Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

II. Band, Jahrgang 1948. Heft 7/8

AUS DEM INHALT:

Dr Otto Watzl: Der Lappenrüßler, Mylacus rotundatus Fbr., als Getreideschädling.

Dr. Paul Reckendorfer: Über die Normierung von Suspensions-Kolloiden.

Referate

ÖSTERREICHISCHER AGRARVERLAG
WIEN

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
4 AUG 1948

Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel

Marke ges. gesch.

Kwizda

für

Obst-, Wein-, Feld- und Gartenbau

A-Tetrabar Schwefelspritzmittel in Pulverform

Arbodrin-Rot Winterspritzmittel

Blitocid gegen Rübenaaskäfer

Gervit Universal-Saatgut-Trockenbeize

Gesarol Spritz- und Stäubemittel gegen Insekten

Muscid-Giftweizen gegen Feld- und Hausmäuse

Pomosept-N gegen Blattläuse

Marke gesch. ges.

F. JOH. KWIZDA — CHEM. FABRIK

WIEN — I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 23-5-90 bis 93 — KORNEUBURG

PFLANZENSCHUTZSTELLE UND RINGDROGERIE

WIEN I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 23-5-90 bis 93

BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

(Landwirtschaftlich bakteriologische Versuchsanstalt)

Flugblatt Nr. 37 **Wien, 1948**

Katastrophales Erdraupenauftreten

Von **Dr. Otto Watzl**

Ab Mitte Juni d. J. erhielt die Bundesanstalt zahlreiche Schadensmeldungen über Erdraupenauftreten. Es handelt sich um ein stärkeres Auftreten, als es seit vielen Jahren beobachtet wurde. Als Ursache der Massenvermehrung kommt das Zusammenwirken einiger für die Raupen günstiger Umstände in Betracht: Witterungsverhältnisse, viel Unkraut in den Kulturen, viel Brachland in den vergangenen Jahren, Verminderung der natürlichen Feinde wie Rebhühner, Krähen usw.

AUFTRETEN: In vielen Teilen von Niederösterreich und im Nordteil des Burgenlandes; vom Waldviertel bis nördlich des Neusiedlersees! Die Raupen treten an den verschiedensten Kulturpflanzen schädlich auf, vor allem katastrophal an Zucker- und Futterrübe, Mais, Kartoffeln und vielen Feldgemüsepflanzen (Zwiebel u. a.).

SCHADENSBILD: Der bekannte Fraß, meist „zwischen Tag und Nacht", geht nicht selten bis zum Totalschaden. Zum Beispiel bis vierfingerstarke Maisstengel werden durch gemeinsamen Fraß mehrerer Raupen glatt abgebissen. Die Raupen bohren sich oft ins Innere der Kulturpflanzen ein, um an den zarten Herzteilen zu fressen.

SCHÄDLING: Es handelt sich um die als Erdraupen bekannten Larven von Eulenfaltern und zwar — soweit bisher feststellbar — vorwiegend um die **Wintersaateule** (Agrotis segetum); es ist ein düster grau oder bräunlich gefärbter Schmetterling von 3 - 4 cm Spannweite, der seine Flügel in Ruhestellung wagrecht hält.

Eiablage an niedere Pflanzen (Unkraut usw.)! **Raupen** graubraun, mit undeutlichen Längsbinden, fast unbehaart, walzig, sich bei Berührung einringelnd. Sie fressen erst an den Eiablagepflanzen, gehen dann aber meist auf Kulturpflanzen über. Es überwintern mehr oder weniger erwachsene Raupen. Die aus der Raupe hervorgehende **Puppe** ist glänzend rotbraun und liegt 3 - 4 Wochen in der Erde. Der Schmetterling tritt in 1 - 2 Generationen jährlich auf. Der Massenvermehrung — ein Falterweibchen kann weit über tausend Eier ablegen! — wirken entgegen: Witterungsunbilden wie namentlich Schlechtwetter während des Hauptfluges der Schmetterlinge sowie eine seuchenartige Krankheit der Raupen (eine Pilzkrankheit: Tarichium megaspermum) und schließlich Vögel! Alle diese natürlichen Eindämmungsfaktoren sind jedoch durchaus unzureichend.

BEKÄMPFUNG: Die Bekämpfung eines so versteckt lebenden Schädlings, wie des vorliegenden, ist schwierig; Rettung stark befallener Kulturen ist insbesondere bei später Entdeckung des Raupenauftretens **unmöglich!** Eine weitere Erschwerung der Abhilfemaßnahmen stellt die Gewohnheit der Erdraupen, an den verschiedensten Pflanzen zu fressen, dar. Da sich die Bekämpfung der Falter kaum einbürgern wird, sind vor allem die Maßnahmen, die nach der Ernte bezw. v o r dem Anbau ausgeführt werden können, von großer Wichtigkeit!

Im folgenden werden die unter den heutigen Verhältnissen in Betracht kommenden Bekämpfungsmöglichkeiten übersichtlich aufgezählt.

1. **Abhaltung:** Wenn der Raupenbefall — was häufig der Fall ist — frontartig fortschreitet, so sind **Fanggräben** zum Schutze gefährdeter Kulturen bezw. zur Erleichterung des Vernichtens der Raupen anzulegen. Eine Pflugfurche wird mit dem Spaten glatt und möglichst etwas überhängend nachgestochen; in die Sohle streue man Ätzkalk u. dgl.!

2. **Vernichtung** mit einfachen Mitteln: Soweit technisch ausführbar, ist das Sammeln der Erdraupen (zeitweise auf der Erde kriechend, unter oder in liegenden Pflanzenresten usw.) bezw. das **Ausscharren** derselben aus der Erde rings um die Pflanzen oder aus den oberen Bodenschichten als wichtigste Maßnahme unbedingt systematisch durchzuführen! Man sammle in den Abendstunden, auch morgens oder an warmen trüben Tagen mit Hilfe eines Blechlöffels oder Holzspatels. Geflügeleintrieb (Hühnerwagen, Truthühner usw.) ist besonders bei Bodenbearbeitungsmaßnahmen sehr empfehlenswert. Mit dieser wohl meist schwer ausführbaren Methode sind oft beste Erfolge erzielbar.

3. Mit **Pflanzenschutzmitteln** können kaum durchschlagende Erfolge erzielt werden, sondern je nach den Verhältnissen nur mehr oder minder gute Teilerfolge.

a) **Giftköder:** Seit vielen Jahren sind zur Erdraupenbekämpfung Kleie-Giftköder bewährt. Diese werden am zweckmäßigsten in Form gebrauchsfertiger Handelspräparate verwendet, z. B. Cyronal, Blitocid, Perrit-Blitol, die, mit etwa der gleichen Wassermenge vermengt, kleinklumpig ausgestreut werden (Aufwandmenge von 25 - 50 kg pro ha). Ein Zusatz von 3 - 5 kg Melasse zu diesen Präparaten erhöht die Wirkung. Für Betriebe, die hiezu eingerichtet sind, kommt auch eine Selbstbereitung solcher Giftköder in Betracht, die selbstverständlich nur für Giftscheinbesitzer unter Einhaltung der Giftvorschriften zulässig ist. Man mische für 1 ha 1 - 2 kg feingepulvertes Kalkarseniat mit 18 - 36 kg Kleie und 6 - 12 kg Melasse gründlichst durch. Auch dieser Köder muß durch Wasserzusatz, annähernd 1:1, streufähig gemacht werden. Diese bewährten Kleeköder werden von den Erdraupen jedoch dann, wenn ihnen saftige Fraßpflanzen zur Verfügung stehen, nicht immer angenommen und sind daher besonders n a c h der Ernte bezw. bei Neubestellung eines Feldes auszulegen.

b) **Giftspritzungen** der gefährdeten Pflanzen sind selten anwendbar, da die Erdraupen meist wenig oberirdischen Fraß zeigen; überdies sind solche Spritzungen oft durch die Giftgefahr (z. B. bei Gemüse) erschwert. Vorteilhaft bei Blattfraß an Kartoffel u. a.!

c) **Neue synthetische Präparate:** In Betracht kommen vor allem Agrocide II und Gesarol: diese Mittel müssen i n verhältnismäßig hohen Mengen angewendet werden und sind daher für große Flächen nicht wirtschaftlich, sondern nur zur Behandlung kleinerer Flächen mit besonders wertvollen Kulturen, zur Anlage von breiten Schutzgürteln usw. zu empfehlen. Agrocide wird in 200 - 300 kg je ha auf die Erde rings um die gefährdeten Pflanzen gestäubt und eventuell oberflächlich untergebracht; von Gesarol-Stäubemittel sind schätzungsweise 100 kg je ha und mehr zu verwenden. Über die erfolgreiche Ausführung von Stäubungen mit Agrocide liegen einige Berichte aus der Praxis vor; dieses Mittel darf jedoch mit den Feldfrüchten, soweit dieselben dem menschlichen Genuße dienen, wegen der Gefahr einer Geschmacksbeeinflußung nicht in Berührung kommen und ist daher bei Kartoffeln, Zwiebelpflanzen, Kohlrüben usw. n i c h t anzuwenden! Auf Feldern, die mit Agrocide in den erwähnten hohen Gaben behandelt wurden, sollen solche Früchte auch noch im nächsten Jahre nicht angebaut werden.

Ein abschließendes Urteil über die Verwendbarkeit von Gesarol und Agrocide II zur Erdraupenbekämpfung kann allerdings noch nicht gegeben werden.

4. V o r b e u g u n g durch kulturtechnische Maßnahmen: Gründliche und wiederholte **Bodenbearbeitung** nach der Ernte (Stoppelsturz usw.), um die Raupen an die Oberfläche zu bringen bezw. mechanisch oder durch Vögel zu vernichten (eventuell sammeln!). Auch **Unkrautbekämpfung** ist von großer Wichtigkeit. Verwendung von Stallmist soll nicht während der Hauptflugzeit der Falter erfolgen! Starke Düngung der Kulturen, besonders mit **Kunstdünger!**

P R O G N O S E : Die Raupenplage (Raupen werden bis 4½ cm lang!) wird etwa in der zweiten Julihälfte nach und nach abklingen, da die Verpuppung beginnt. Falterflug frühestens ab Ende Juli! Da im Falle nicht zu ungünstiger Witterung im Herbst eine neue Raupenbrut befürchtet werden muß, ist ständige Beobachtung der Felder über das Fliegen größerer Faltermengen und namentlich über die Entwicklung der Jungraupen von großer Bedeutung. Mit Rücksicht auf die enorme Vermehrung der Wintersaateule müssen die Erdraupen und deren übrige Entwicklungsstadien m i t a l l e n M i t t e l n s c h o n j e t z t und b e s o n d e r s n a c h d e r E r n t e b e k ä m p f t w e r d e n !

In Fragen der technischen Durchführung von Bekämpfungsaktionen usw. sind die Landwirtschaftskammern zuständig. Weitere Auskünfte bei diesen Stellen sowie — in wichtigen Fällen — bei der Bundesanstalt!

BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

(Landwirtschaftlich bakteriologische Versuchsanstalt)

Flugblatt Nr. 45 Nachdruck **Wien. 1948**

Die Borkenkäfer

Von Dr. Helene Böhm

Schadensbild: An den kränkelnden Bäumen sterben Zweige und Äste ab. Stammteile vertrocknen und schließlich geht der ganze Baum ein. Die Rinde weist schrotschußähnliche, kreisrunde Bohrlöcher auf, aus denen bei Steinobst Gummi dringt.

Schädling: An Kern- und Steinobstbäumen kommen vier Borkenkäferarten vor. Davon gehören zwei in die Gruppe der Rindenbrüter und zwei in die der Holzbrüter.

Rindenbrüter: Sie legen ihre Fraß- und Brutgänge zwischen Rinde und Holz an, das Fraßbild ist an der Innenseite der Rinde, teilweise auch seicht im Holz sichtbar.

1. Der Große Obstbaumsplintkäfer ist 3—4'5 mm lang, walzenförmig und glänzend dunkelbraun gefärbt, hat in unseren Gebieten 2 Bruten, schwärmt im Mai-Juni und August-September. Das Weibchen bohrt sich in die Rinde ein und stellt im Splint gleichlaufend zur Längsachse des Baumes einen 5—12 cm langen Gang (Muttergang) her, wo es seine Eier in kleine Grübchen beiderseits des Ganges legt. Die weißlichen, braunköpfigen Larven fressen fast rechtwinkelig zum Muttergang verlaufende Gänge, die entsprechend dem Wachstum der Larven breiter werden und schließlich in einer Puppenwiege enden, wo sich die erwachsenen Larven verpuppen. Die Jungkäfer verlassen durch ein selbstgebohrtes Flugloch den Baum. Die Larven der 2. Generation überwintern in den Gängen und verpuppen sich im nächsten Frühjahr.

2. Der Kleine Obstbaumsplintkäfer ist 2—2'5 mm lang, matt dunkelbraun gefärbt und dem erstgenannten in seiner Lebensweise ähnlich. Der Käfer erscheint etwas früher, auch ist der vom Weibchen angelegte Muttergang nur 1—3 cm lang und die Larvengänge verlaufen unregelmäßiger als beim großen.

Wirtspflanzen: Alle Obst und anderen Laubbäume werden von beiden Arten heimgesucht, jedoch befällt der große Splintkäfer vornehmlich kränkelnde Bäume, während der kleine auch gesundes Holz angreift.

Holzbrüter: Die etwa stricknadeldicken Fraßgänge dringen tief in das Holz ein.

1. Der Ungleiche Holzbohrer, dessen Name den Unterschied in der Größe des halbkugelig gewölbten, 2 mm langen, ungeflügelten Männchens und des 3'5 mm langen, mehr zylinderisch gebauten geflügelten Weibchens andeutet, ist pechbraun - pechschwarz gefärbt. Das Weibchen bohrt im April-Mai meist in der Nähe einer Astgabelung eine Eingangsröhre durch die Rinde bis in das Holz. Von dieser werden sowohl waagrecht, in der Richtung der Jahresringe, als auch in der Längsrichtung des Holzes nach oben und unten Seitengänge angelegt, die zunächst weiß und später brandschwarz gefärbt sind. Die Eiablage hält vom April bis Juni an, die Entwicklungsdauer ist ungefähr 2 Monate. Die im Juli, August schlüpfenden Jungkäfer überwintern in den Bohrgängen.

Wirtspflanzen: Befallen werden sowohl kränkelnde als auch gesunde Obstbäume, sowie andere Laubhölzer, Kiefer und Thuje.

2. Der Kleine Holzbohrer tritt seltener auf, das Weibchen ist 2—2·3 mm lang, das Männchen etwas kleiner. Die Käfer stellen eine kaum 1 mm breite Einbohröffnung ins Holzinnere her, die zu einem gemeinsamen ca 4 cm langen Brutraum führt, der von den Larven bewohnt ist. Er schwärmt im Mai bis August und hat vermutlich jährlich zwei Bruten.

Wirtspflanzen: Der Käfer ist in allen Obst- und Laubgehölzen, sowie auch in Nadelbäumen anzutreffen.

Bekämpfung: Zur Bekämpfung dieser Holzschädlinge sind folgende Maßnahmen zu empfehlen:

1. Stark geschädigte Bäume und Baumteile sind sofort zu entfernen und zu verbrennen, zumindest aber anzukohlen, da sich die Käferbrut auch im austrocknenden Holz entwickelt und eine Ansteckungsgefahr für die gesunden Bäume darstellt.

2. Handelt es sich erst um einem geringen Befall, so ist die direkte Vernichtung des Käfers unter Schonung des Baumes wohl mühsam, aber möglich. Zu diesem Zweck sind die Bohrlöcher mit Schwefelkohlenstoff zu behandeln. Mit Hilfe eines zugespitzten Hölzchens oder einer Pinzette schiebt man ein in Schwefelkohlenstoff getränktes Wattebäuschchen tief in das Bohrloch hinein und verschließt dann sofort mit Baumteer oder Lehmbrei. (Achtung Schwefelkohlenstoff feuergefährlich!)

3. Zum Schutz gegen Käferanflug und zur Verhütung der Eiablage bestreicht man die Stämme und Äste vor der Flugzeit der Käfer mit einem Brei aus Wasser, Kuhmist, Kalk und etwa 5 % Obstbaumkarbolineum emulgiert. Dieser Anstrich muß in der Zeit vom April bis September gleichmäßig Stamm und Äste überziehen.

Alle Flugblätter sind bei der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien II. Trunnerstraße 1—5, zum Preise von 10 bezw. 20 Groschen für jede Einzelnummer erhältlich.

BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ

(Landwirtschaftlich bakteriologische Versuchsanstalt)

Flugblatt Nr. 48 **Wien, 1948**

Käfer als Rübenschädlinge

Von **Dr. Otto Watzl**

Beta vulgaris, die Runkel- und vor allem die Zuckerrübe, ist Wirtspflanze zahlreicher Käferarten; einige sind arge Schädlinge.

SCHÄDEN: Die ganz junge Rübe wird durch den Käferfraß nicht selten gänzlich vernichtet, so daß sie mehrmals angebaut werden muß (Saatgut- und Zeitverlust!); sehr gefährlich für die Rübenkultur ist ferner starker Befall dann, wenn die Zuckerrübe bereits vereinzelt wurde.

Die den Schaden verursachende Käferart ist am Fraßbild allein meist nicht sicher zu erkennen; nur der Flohkäferschaden ist charakteristisch. Dieser besteht in zahlreichen, kleinen Fraßstellen — manche so winzig, daß sie wie Stichstellen aussehen — von der Art des Löcher- oder Fensterfraßes! Bei den übrigen Käferarten handelt es sich meist um wenig kennzeichnende größere Fraßstellen, deren Urheber durch Erkennen bzw. Bestimmen der Käfer selbst ermittelt werden müssen.

SCHÄDLINGE: Hauptschädlinge der Rübe, besonders in den östlichen Bundesländern Österreichs, sind zwei große Rüsselkäfer- und mehrere Flohkäferarten („Erdflöhe") sowie eine Aaskäferart.

Die Rübenrüßler zeigen die bei Käfern normalen drei Körperabschnitte und haben selbstverständlich drei Beinpaare. Der mit deutlichen Fühlern versehene Kopf ist vorne in einen dicken Rüssel verlängert. Außer den beiden erwähnten Arten (I. und II.) kommen gelegentlich auch andere Arten an der Rübe vor.

I. Liebstöcklrüßler (Otiorrhynchus ligustici L.)

Der einheitlich graue Käfer ist 9—14 mm lang und an seiner Körperform kenntlich: seine Körperabschnitte sind breit und gerundet, der Hinterleib ist oval, fast kugelig. Der Liebstöcklrüßler befrißt und schädigt die verschiedensten Pflanzen; seine Entwicklung jedoch macht er hauptsächlich an der Luzerne (!) durch. An ihrer Wurzel fressen sommersüber seine Larven, typische, madenartige Rüsselkäferlarven mit braunem Kopf und weißlichem Körper, ohne Beine. Aus der Puppe entsteht der junge Käfer, der im zeitigen Frühling des nächsten Jahres, oft in Massen, erscheint.

Um die neue Rübentafel zu finden, muß der flugunfähige (!) Käfer oft weite Wanderungen machen. Die Lebensweise des Liebstöcklrüßlers als Feldschädling ist also durch eine eigentümliche Art von Wirtswechsel gekennzeichnet.

II. Derbrüßler (Bothynoderes punctiventris Germ.)

Dieser Käfer ernährt sich fast ausschließlich nur von der Rübenpflanze; er ist ein noch gefährlicherer Feind derselben als der vorgenannte. Der Derbrüßler ist 10—15 mm lang und hat eine schlankere Körperform als der Liebstöcklrüßler. Seine Grundfärbung ist zwar ebenfalls schwärzlich, doch werden durch den Besatz seiner Oberseite mit hellgrauen Schuppen und Haaren verwaschene Schrägbinden auf den Flügeldecken gebildet.

Der Derbrüßler ist viel lebhafter als sein Verwandter und kann bei genügender Sonnenwärme auch fliegen. Die Larven des Derbrüßlers sehen denen des Liebstöckl-

rüßlers äußerlich sehr ähnlich; sie befinden sich aber nicht an der Luzerne-, sondern unmittelbar an der Rübenwurzel, und zwar meist tief in der Erde an den Rübenschwänzen. Die Larven verpuppen sich bereits im Hochsommer und liefern schon im Herbst die Jungkäfer, die aber in der Erde überwintern.

Als besonders wärmeliebendes Insekt erscheint der Derbrüßler kaum vor Mitte April oder erst im Mai. Um die neue Rübentafel zu finden, wandert auch er zunächst zu Fuß über die Felder; später allerdings, in der Sonnenhitze, macht er auch von seinen Flügeln Gebrauch.

III. Erdflöhe oder Flohkäfer (Halticinae)

Es sind dies kleine Käfer, die nicht nur fliegen, sondern vermöge ihrer stark verdickten Hinterschenkel auch weite Sprünge ausführen können. Manche Erdfloharten sind einfärbig schwarz mit bläulichem oder grünlichem Metallglanz, andere haben auffällige gelbe Längsbinden auf den Flügeldecken. Die meisten Arten bevölkern häufig auch die Unkräuter, namentlich Hederich und Ackersenf sowie Kulturpflanzen der Kreuzblütlerfamilie; einzelne Arten gehen von Gänsefuß, Melde, Hanf oder Hopfen auf die Rübe über. Am schädlichsten sind die schon im Frühjahr auftretenden überwinterten Flohkäfer, weniger die im Hochsommer erscheinenden Jungkäfer. Siehe auch S. 4, Nr. 7.

Näheres über die Erdflöhe findet man im Flugblatt Nr. 9 der Bundesanstalt für Pflanzenschutz (1948).

IV. Rübenaaskäfer (Blitophaga-Arten)

Unter den zwei vorkommenden Rübenaaskäferarten ist der **Buckelstreifige** (B. opaca L.) der weitaus häufigere und daher schädlichere. Er ist ein Aaskäfer von etwa 1 cm Länge und der für diese Käfergruppe charakteristischen flachen, breiten Körpergestalt. Trotz seiner schwarzen Grundfärbung erscheint er infolge der helleren Behaarung seiner Oberseite matt bräunlich-grau. Seine sichere Unterscheidung von anderen, unschädlichen Aaskäferarten ist nur dem Kenner bzw. mit Hilfe einer Lupe möglich.

Die Käfer, die auch Gräser, Getreide und Unkraut befressen, kommen im Vollfrühling aus im einzelnen noch unbekannten Winterquartieren auf die Rübentafel zugeflogen und schreiten bald zur Fortpflanzung. Schon im Mai werden sie daher bei ihrem Zerstörungswerk an den Blättern der Rübe von den gefräßigen Larven (!) begleitet. Es sind dies seltsam gestaltete glänzendschwarze Tierchen von asselartiger Körperform.

BEKÄMPFUNG: Einheitliche Bekämpfungsmaßnahmen gegen alle schädlichen Rübenkäfer gibt es nicht. Vielmehr muß man von Fall zu Fall je nach der Käferart, dem Auftreten derselben sowie dem Entwicklungszustand der Rübe die geeignetsten Methoden auswählen. Von großer Wichtigkeit ist die möglichst zeitige Durchführung der Maßnahmen.

I. Die Bekämpfung des **Liebstöcklrüßlers** erfolgt unter Einhaltung eines normalen Fruchtwechsels (siehe 1. im folgenden), vor allem durch Fanggräben (3.), allenfalls in Verbindung mit Klauben (5.). Hat man den richtigen Zeitpunkt zur Abhaltung der Rüsselkäfer von der neuen Rübentafel verpaßt, so muß man zu Giftköder (9.) oder schließlich Fraßgiften, meist als Spritzmittel (8.), seine Zuflucht nehmen. Gesarol-Spritz- oder Stäubemittel (7.) kommen vor allem dort in Betracht, wo hochgiftige Präparate, wie Arsen, nicht anwendbar sind, z. B. im Falle der Notwendigkeit einer Luzernebehandlung.

II. Die Bekämpfung des **Derbrüßlers** ist nicht ganz so einfach wie jene des Liebstöcklrüßlers, da Giftköder nicht anwendbar sind und die Methode der Fanggräben (3.) nur so lange wirkt, als der Käfer noch nicht flugtüchtig ist, sondern die neue Rübentafel noch zu Fuß zu erreichen trachtet. Sehr wichtig ist die Einhaltung einer richtigen Fruchtfolge (1.), weil der Derbrüßler bei wiederholtem Anbau in aufeinanderfolgenden Jahren im Frühling bereits auf der neuen Tafel zugegen wäre. Man klaubt (5.) auch diesen Rübenrüßler auf der alten Rübentafel, in den Fanggraben und schließlich — wenn möglich — an der jungen Rübe. Bei Derbrüßlerauftreten sind zum Schutze der jungen Saat zeitige Spritzungen mit Kalkarseniatspritzmittel (8.) unerläßlich. Ältere Pflanzen können ebenfalls mit Arsen oder mit Chlorbarium (leicht abwaschbar!) behandelt werden.

III. Zur Bekämpfung der **Erdflöhe** auf der jungen Rübe sind Fangvorrichtungen (4.) zweckmäßig, doch nicht ausreichend. Da auch Behandlungen mit Fraßgiften wenig wirksam sind und die zur Flohkäfervertilgung verwendbaren Derrispräparate (6.) derzeit kaum in Betracht kommen, verdienen Gesarol-Stäubemittel (7.) unter den gegenwärtig erhältlichen Mitteln auf Grund verschiedener Berichte den Vorzug. Näheres siehe unter 7.!

IV. Die Bekämpfung des **Buckelstreifigen** oder **Braunen Rübenaaskäfers** ist schwieriger als die der Rübenrüßler, weil gegen ersteren mit den üblichen Giftmitteln nur mäßige Teilerfolge erzielt werden. Geeignete Kulturmaßnahmen (1.) zur raschen Kräftigung der jungen Pflanzchen sind daher notwendig. Das im folgenden über das Vereinzeln gesagte gilt besonders für die Bekämpfung der Aaskäfer und deren noch schädlichere Larven. Ferner ist Unkrautvertilgung (2.) gegen Rübenaaskäfer wichtig. Um einem starken Larvenfraß vorzubeugen, ist das Erscheinen der überwinterten Käfer auf der neuen Rübentafel zu beobachten und sind diese möglichst zu sammeln (5.). Gegen die Käfer und Larven geht man schließlich mit Arsen (8.) — Stäubemittel werden vorgezogen — oder mit Giftköder (9.) vor. Nach ausländischen Berichten sollen auch Gesarolpräparate (7.) wirksam sein.

ERLÄUTERUNG DER BEKÄMPFUNGSMETHODEN

1. **Kulturmaßnahmen:** Die selbstverständliche Einhaltung einer normalen Fruchtfolge — Zuckerrübe nie nach Rübe oder Luzerne! — ist eine wichtige Vorsichtsmaßnahme. — Intensive Bodenbearbeitung, vor allem fleißiges Behacken der jungen Rübe, führt einerseits zur unmittelbaren Vernichtung mancher Eier und Puppen von Rübenaaskäfern und anderer zeitweise oder dauernd im Erdboden befindlicher Schadinsekten. Andererseits hilft es indirekt durch Kräftigung der Rübenpflänzchen, damit diese nicht mehr so leicht dem Käferfraß erliegen. Eine Kopfdüngung mit einem rasch wirksamen Salpetersalz kann im gleichen Sinne vorteilhaft sein. — Das Vereinzeln der jungen Rübe darf keinesfalls zu frühzeitig vorgenommen werden, wenn die Gefahr noch nicht vorüber ist. Kann das Vereinzeln nicht mehr hinausgeschoben werden, so ist es bisweilen zweckdienlich, die Rübe nicht auf Einzelpflanzen, sondern auf kleine Pflanzenbüschel zu vereinzeln, um Fehlstellen zu vermeiden.

2. **Unkrautvertilgung:** Sie muß so vorgenommen werden, daß die häufig auf dem Unkraut angesammelten Schädlinge (Erdflöhe, Aaskäfer usw.) nicht auf die Rübe übergehen können; die Rübenfelder sollen von vornherein frei von Unkraut gehalten werden.

3. **Fanggräben:** 30—40 cm breit und tief, schützen die junge Rübe gegen zuwandernde Rübenrüßler nur, wenn sie zeitig angelegt werden. Man wirft eine tiefe Pflugfurche auf, die auf der Seite des Rübenfeldes scharf, und zwar womöglich überhängend oder mindestens senkrecht abgestochen wird. In der geglätteten Grabensohle legt man in Abständen etwas vertiefte Gruben an, damit sich die Käfer hier sammeln. Die Vernichtung derselben kann durch Klauben, Verbrennen mit sogenannten „Flammenwerfern", d. s. Lötlampen mit breiter Flammengarbe, oder durch Bespritzen mit Karbolineumbrühen, Petroleum u. dgl. erfolgen. Viele Rübenrüßler sammeln sich auch in mit Schlageisen geschlagenen, seichten „Fanglöchern".

4. **Fangvorrichtungen gegen Erdflöhe:** vgl. das Flugblatt Nr. 9 unseres Institutes.

5. **Klauben:** In Zeiten mit genügenden Arbeitskräften wird schon die alte Rübentafel (Derbrüßler) und werden vor allem die neuen noch vor dem Erscheinen der jungen Rübe nach Kräften abgesucht. Sehr nützlich, ja bisweilen unentbehrlich zur Erhaltung der ganz jungen Pflänzchen ist das Klauben der Schädlinge entlang der Reihen vor dem Vereinzeln; zum Ausscharren der unter Erdschollen usw. versteckten Insekten (Rüsselkäfer, Erdraupen, Engerlinge, Rübenaaskäfer) bedient man sich eines Löffels oder Stäbchens. Auch Geflügel — namentlich junge Hühner (Hühnerwagen!) und Truthühner — kann gelegentlich zur Vernichtung der Schädlinge verwendet werden.

6. **Kontaktmittel** ausländischer Herkunft (Derrispräparate) waren vor dem Kriege gegen Erdflöhe in Verwendung. Hieher gehören auch nikotinhaltige Spritzmittel

(Tabakbrühen u. a.); doch wirken sie auf die Flohkäfer meist nicht ausreichend abtötend, sondern vorwiegend nur betäubend.

7. **Gesarolpräparate** sind neuartige, synthetische Mittel mit DDT-Gehalt, die eine mehr oder minder gute Wirksamkeit gegen viele Schädlingsarten aufweisen, aber für den Menschen, Säugetiere und Vögel ungefährlich sind. Diese Präparate sind im Ausland, besonders auch in den USA, sehr verbreitet. Gesarol ist Kontakt und Magengift, seine Wirkung tritt oft erst nach einigen Tagen ein. Die Wirkung wird aber in vielen Fällen durch Aufnahme des Mittels mit der Nahrung (Magengiftwirkung) wesentlich erhöht. Vergleiche auch das Flugblatt der Bundesanstalt Nr. 33.

Im Rübenbau kommt vor allem Gesarol-Stäubemittel (20—30 kg je ha) zur Erdflohbekämpfung in Betracht. Es ist bei Windstille mit einem geeigneten Stäubeapparat — an solchen mangelt es meist — fein und möglichst gleichmäßig auf die zu schützenden Pflanzen zu stäuben. Nach Regen bzw. überhaupt in Zeitabständen von je etwa einer Woche können 2 bis 3 weitere Bestäubungen der Rübenpflänzchen notwendig werden. Die ganz junge, eben erst aufgehende Rübensaat kann auch mit Gesarolpräparaten nicht immer befriedigend gegen Erdflöhe geschützt werden, weil der Rübenerdfloh (Chaetocnema tibialis Illig), vielleicht auch andere Flohkäferarten, die Rübenkeimlinge schon vor der Ausbildung der ersten Blattpaare überfallen und noch unter der Erde schwer befressen können.

8. **Fraßgifte:** Die hochgiftigen Arsenpräparate — gegenwärtig nur als Spritzmittel erhältlich — sind schon bei sehr geringen Fraßmengen insektentötend. Da sie anderseits von den Rübenrüßlern und anderen Schädlingen nicht gerne angenommen werden, eignen sie sich besonders zum Schutze der noch ganz jungen Rübe gegen Käferfraß. Es sollte aber getrachtet werden, daß in einem Befallsgebiet jeweils alle Rübenfelder mit Arsenmitteln behandelt würden, weil die Wirksamkeit der Arsenanwendung hiedurch erhöht wird (andernfalls Abwanderung der Rüsselkäfer auf unbehandelte Rübe möglich!). Gegenwärtig kommen meist Kalkarseniatspritzmittel in 1- bis 3prozentiger Konzentration zur Anwendung, wobei sich letztere nach der Größe der Pflänzchen, der Art des Spritzapparates und der Stärke des Befalles richtet. Bei Gebrauch von Feldspritzen zur Behandlung noch ganz kleiner Rübenpflänzchen können 3prozentige Brühen bei 300 bis 600 Liter Spritzflüssigkeitsverbrauch je Hektar notwendig sein.

Arsenstäubemittel werden — das Vorhandensein geeigneter Feld-Stäubegeräte vorausgesetzt — vor allem gegen die Rübenaaskäfer bzw. deren Larven empfohlen.

Ein anderes, altbewährtes Fraßgift ist das in Wasser vollkommen lösliche Chlorbarium, ein gegenwärtig schwer erhältliches Salz. Es hat teils Vorzüge, teils Nachteile gegenüber Arsenmitteln bei der Rübenrüßlerbekämpfung an älterer Rübe; zu Schutzspritzungen an ganz junger Rübe ist es jedenfalls ungeeignet.

9. **Giftködermittel** enthalten als wirksamen Bestandteil entweder ein Fluorsalz („Perrit-Blitol", „Cyronal" u. a.) oder eine hochgiftige Arsenverbindung wie Kalkarseniat; letztere Köder werden meist selbst hergestellt: z. B. 5 kg Kalkarseniat, 24 l Melasse, 100 kg Kleie und 100 l Wasser. Die krümelige Masse wird gegen Liebstöcklrüßler bzw. Aaskäfer abends breitwürfig gestreut, wobei obige Menge für eine Fläche von 3 bis 4 ha ausreicht. Die Wirksamkeit der Giftköder gegen an älterer Rübe schädliche Aaskäfer und deren Larven dürfte durch eine unmittelbar vorausgehende oder nachfolgende Arsenspritzung der gefährdeten Pflanzen wesentlich erhöht werden können.

Die Anwendung der giftigen Ködermittel soll im übrigen tunlichst zeitig, womöglich vor Aufgehen der jungen Saat, erfolgen. Gegen Liebstöcklrüßler wirken in diesem Falle auch frische Weidenruten, die mit 1- bis 2prozentiger Kalkarseniatlösung vergiftet auf der zu schützenden Rübentafel ausgelegt werden.

Alle Flugblätter sind bei der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien II, Trunnerstraße 1—5, zum Preise von 10 bzw. 20 Groschen für jede Einzelnummer erhältlich.

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
SCHRIFTLEITER: Dr. F. BERAN, BEIDE WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 1

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

III. BAND	JULI 1948	HEFT 7/8

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.)

Der Lappenrüßler (Mylacus rotundatus Fbr.) als Getreideschädling.

Von

Otto Watzl.

Käferart: Mylacus rotundatus Fbr.; nach Karny (Tabellen zur Bestimmung einheimischer Insekten, 1915) „Abgerundeter Lappenrüßler", ein schwärzlicher, bloß 2·5 bis 3 mm langer Rüsselkäfer vom Typus der Otiorrhynchinae.

Auftreten: Wolkersdorf (N.-Ö.) im pannonischen Florengebiet, nordöstlich von Wien, ab anfangs April d. J. auf Getreidesaaten, die zumeist auch Schaden durch Getreidelaufkäfer-Larven aufwiesen.

Wirtspflanzen: Der Käfer wurde als Urheber eines vom Besitzer beobachteten Fraßschadens an Winterroggen festgestellt. Ein gleichartiger Schaden konnte in zwei weiteren Fällen, einer an Winterroggen, ein anderer an Winterweizen, ebenfalls mit Sicherheit auf den genannten Rüsselkäfer zurückgeführt werden. Im Laboratorium wurden auch Grasarten, vor allem Quecke, von demselben in ähnlicher Weise befressen.

Das Auftreten an Gramineen ist bemerkenswert, da der Käfer bisher nur von Beta vulgaris bekannt war, wo er nach Reitter (2.), bzw. Kleine (1.) seine Entwicklung an der Wurzel durchmachen soll. Letzterer Gewährsmann von Halle a. d. Saale sagt aber auch, daß der Käfer noch wenig bekannt sei. Ferner ist es eine auch von diesem Autor bekräftigte Erfahrungstatsache, daß viele Rüsselkäfer dieser Gruppe (Otiorrynchinae) sehr polyphag sind und oft Pflanzen der verschiedensten Familien befressen!

Übrigens sind Rübenkulturen (Futter-, bzw. Zuckerrübe) in der Gegend von Wolkersdorf verbreitet, wenn auch im April natürlich noch kaum entwickelt. Ob ein Zusammenhang des vorliegenden Käfer-

auftretens mit den Rübenkulturen besteht, kann aber noch nicht entschieden werden.

Fraß: Löcher-, seltener Randfraß! Es sind kleine Fraßstellen an der Blattspreite, oft am distalen Teile, ja sogar nahe der Spitze der jungen Blätter; durch Zusammenfließen mehrerer Fraßlöcher können

Abb. 1. Mylacus rotundatus, 15fach vergrößert.
(Nach einer Zeichnung von Kohlhaas.)

etwas größere Fehlstellen an den Blättern entstehen. Bei ganz jungen Getreidepflanzen können auch die Blattscheiden befressen werden. Von Erdfloh-Fraßstellen unterscheiden sich diese des Lappenrüßlers durch ihre durchschnittlich etwas erheblichere Größe. Außerdem erzeugen Erdflohkäfer oft winzige Fensterfraßstellen, während der vorliegende Käfer dies im allgemeinen nicht tut. (Vgl. die Abbildung 2.)

Schaden: Mit einem schwächeren bis mittleren Erdflohschaden vergleichbar. Der Schaden, den ein Lappenrüßler unserer Art hervorbringt, ist sicherlich erheblich größer als der eines einzelnen Erdflohs; solche Massenauftreten — wie sie bei Erdflöhen nicht selten sind — wurden aber bei dem vorliegenden Schädling bisher nicht beobachtet.

Abb. 2.
Junges Wintergetreide mit Fraßstellen an Blättern und Blattscheiden. (Nach einer Zeichnung von Kohlhaas).

In Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten (1932) ist Mylacus rotundatus als Schädling überhaupt nicht angeführt. Hingegen bezeichnet ihn Kleine (1.) als „empfindlichen Schädling auf Zuckerrübenfeldern". Eine Schädigung von Getreide scheint jedoch überhaupt noch nicht beobachtet worden zu sein.

Verhalten des Käfers auf der Getreidepflanze: Fraßzeit tagsüber, und zwar in der wärmeren Tageszeit, besonders nachmittags. Bei unvorsichtiger Annäherung läßt sich der Käfer von der Getreidepflanze herabfallen. Sein Aufenthalt bei Nacht oder Kälte ist offenbar die Erde, wo er vereinzelt auch bereits gefunden wurde.

Verbreitung: Nach Junk-Schenkling (3.) ist der Abgerundete Lappenrüßler in Mitteleuropa, Südrußland, auf der Balkanhalbinsel, vereinzelt auch in Mittelitalien beheimatet. Jedenfalls handelt es sich um eine dem pannonischen Faunengebiet zugehörige, mehr oder minder xerophile Art.

Nach den eigenen Beobachtungen ist der beschriebene Fraßschaden an jungen Winterungen in der Gegend von Wolkersdorf verbreitet. Eine Mustersendung ähnlich befressener Getreidepflänzchen aus Hollabrunn (ohne Käfer) ergab den Verdacht, daß es sich auch dort um einen Mylacus-Schaden handeln könnte (?).

Ursprung des seltenen Schadauftretens: Wir sind hier auf Vermutungen angewiesen. Es ist aber wahrscheinlich, daß der Schaden durch Zusammenwirken zweier, in den letzten Monaten eingetretener Umstände auffällig wurde, nämlich einerseits durch das Zurückbleiben der Wintersaaten im vorigen Herbst infolge der abnormen Trockenheit, andererseits durch das außergewöhnlich warme Winterwetter, das die Lebenstätigkeit des Käfers schon im zeitigen Frühjahr über das normale Maß erhöhte.

Bekämpfung: Spritzungen mit Arsenmitteln, z. B. Kalkarseniaten, wie sie gegen die Larven des Getreidelaufkäfers durchgeführt werden, dürften aller Voraussicht nach gegen Mylacus gute Wirksamkeit haben.

Summary.

Mylacus rotundatus Fbr. (Curculionidae) as a Cereals Pest.

The appearance of Mylacus rotundatus was ascertained, in April 1948, on leaves of winter-wheat and winter-rye in the province of Lower Austria. This weevil causes damages on leaf and leaf sheaf, in most cases damages in the shape of holes, less frequently damages from the margin. Their appearance is similar to that of fleabeetle damages, though the holes made by Mylacus rotundatus are larger in size and are not restricted to one side of the leaf only, as it is common with flea-beetle damages. As yet damages done by Mylacus rotundatus had been ascertained only on beet (Beta vulgaris).

The damages observed on cerials are locally restricted.

Literatur.

1. Kleine R.: Die Lariiden und Rhynchophoren und ihre Nahrungspflanzen. Entomol. Blätter. VI. (1910) 71.
2. Reitter Edm.: Fauna Germanica — Die Käfer des deutschen Reiches. V. (1916) 38., K. G. Lutz' Verlag, Stuttgart.
3. Junk-Schenkling: Coleopterorum Catalogus; Otiorrhynchinae. Paris 148 (1936—38) 424. Dr. Junk-Verlag für Naturwissenschaften, 's- Gravenhage.

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien.)

Über die Normierung von Suspensions-Kolloiden.

(Ein analytischer Beitrag zur Bestimmung ihrer Schwebefähigkeit.)

Von

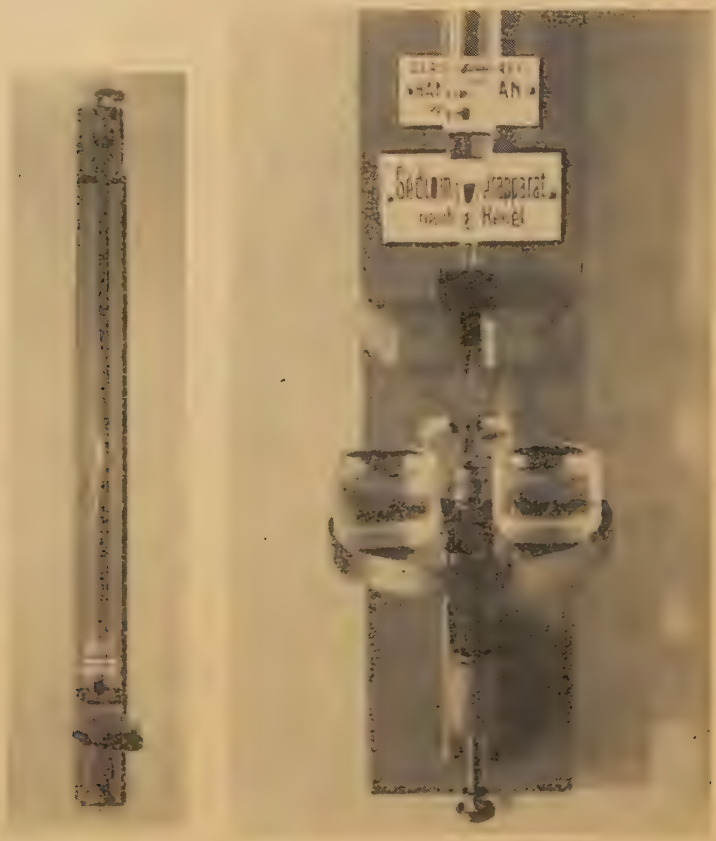
Paul Reckendorfer.

Zu den wesentlichsten Eigenschaften eines brauchbaren Spritzmittels gehören vor allem eine gute Schwebefähigkeit und als Ergänzung dazu eine entsprechende Benetzungsfähigkeit. Von den in Form von Suspensions- oder Emulsions-Kolloiden vorliegenden Spritzbrühen (z. B. Kalkarsenspritzbrühe. Kupferkalkbrühe, bzw. Obstbaumkarbolineum-Emulsion) muß, soweit es sich um Suspensionen handelt, in erster Linie eine gute Schwebefähigkeit gefordert werden, die selbst wieder im Hinblicke auf die Wirkungsweise gleichzeitig vorhandener Hilfsstoffe mit einer als ebenso notwendig anerkannten Benetzungsfähigkeit im allgemeinen koordiniert ist. Es gibt zwar Ausnahmsfälle, wie z. B. bei den leicht entmischbaren Ölemulsionen, wo unmittelbar nach dem Spritzvorgange eine vorzeitige Brechung der Emulsion und ein Ablaufen des Wassers zum Zwecke einer vorherrschend einheitlichen Ölfilmbildung erwünscht ist. Hier handelt es sich aber nur um Sonderfälle einer beabsichtigt raschen Emulsionszerstörung. Im allgemeinen stellen die im Pflanzenschutz verwendeten Suspensionen im Hinblick auf ihre schwankende Teilchengröße keine echten Kolloide dar und sind daher im Blickfelde ihrer Schwebefähigkeit als in einem mehr oder minder auf- und abgleitenden Zustandsbilde befindlich zu betrachten.

Ganz nahe an der Grenze mikroskopischer Sichtbarkeit liegt jene Größenordnung, unterhalb derer die meisten im Wasser zerteilten Körper von höherem spezifischen Gewicht als Wasser nicht mehr zu Boden sinken und derart schwebend in der Flüssigkeit verweilen. Diese Suspensions-Kolloide, auch Hydrosole genannt, bilden in Auswirkung ihrer Teilchengröße (10^{-5} bis 10^{-4} mm) über die zwischengelagerte Phase der Trübung hinaus den direkten Übergang zu den absetzbaren und filtrierbaren Suspensionen. Die moderne Wissenschaft (1) hat nun durch die Begriffsbildung der dispersen Systeme eine auch für Suspensionen anwendbare übergeordnete Rahmenbezeichnung geschaffen und derart die Möglichkeit gegeben, aufscheinende Zwischenphasen wie Hydrosole und mikroskopische Suspensionen zusammenfassend zu behandeln, bzw. zugeordnet festzulegen. Das Zustandsbild der Schwebefähigkeit ist demnach im Blickfelde des Gemeinschaftsvorkommens von Hydrosol, Trübung und absetzbaren Suspensionen aufzufassen, bzw. zu

betrachten und die Größenordnung der im Schwebebereiche anfallenden Teilchen zwischen 1 mm bis 1 Millimy als gegeben vorwegzunehmen.

Unter Schwebefähigkeit versteht man ganz allgemein die den einzelnen in der Spritzbrühe vorhandenen ungelösten oder kolloidgelösten Teilchen zukommende Eigenschaft, sich schwebend zu erhalten. Aus dieser Tatsache allein läßt sich schon die Folgerung ableiten, daß die



Schwebefähigkeit von der Größe, Form und nicht zuletzt vom spezifischen Gewicht der in Schwebe gehaltenen Teilchen abhängen muß. Die normenhafte Erfassung der Schwebefähigkeit von Spritzbrühen, die in erster Linie nur für Suspensionen (z. B. Kalkarsenspritzbrühen) in Frage kommt, ist insoferne von größter Wichtigkeit, zumal die Schwebefähigkeit der ungelösten Brühenbestandteile zur Erreichung einer gleichmäßigen Beschaffenheit der Brühe während der ganzen Dauer des Spritzvorganges im Hinblicke auf eine maximal gleichbleibende Wirksamkeit von ausschlaggebender Bedeutung ist. Je mehr das spezi-

fische Gewicht des Spritzmittels (z. B. Kalkarseniat) jenem der Trägersubstanz (Wasser) angeglichen ist, umso besser wird die Schwebefähigkeit der aus Grundstoff und Streckmittel resultierenden Spritzbrühe sein, zumal durch zusätzliche dem Spritzmittel beigefügte Hilfsstoffe (Schwebestoffe) eine diesbezügliche Werterhöhung noch ermöglicht wird.

Es hat bisher nicht an Methoden gefehlt, um das Ausmaß der einem Spritzmittel zukommenden Schwebefähigkeit in irgend einer Form festlegen zu können. Vornehmlich handelt es sich hier entweder um das Prinzip der „Meßzylinder-Methode" (2), wo in graduierten Meßzylindern (Schüttelmensuren) einfach das Absetzen einer Spritzbrühe zeitlich, bzw. Teilstrich-mäßig registriert wird oder um jenes des Zweischenkelflockungsmessers (3), bei dem die Höhenunterschiede zweier Flüssigkeiten in einer kommunizierenden Röhre, bzw. die Änderung dieses Unterschiedes bei Abnahme der Dichte der sedimentierenden Brühe sinngemäß festgehalten werden. Der Verfasser hat nun seinerzeit in einer in Gemeinschaftsarbeit mit Hengl (4) veröffentlichten Abhandlung nicht nur die Methoden der Schwebefähigkeitsbestimmung eingehend und kritisch erprobt, sondern auch durch experimentelle Bereitstellung, bzw. Ausarbeitung eines diesbezüglich neuen Bestimmungsganges (Revolversedimentierapparat) den ganzen einer subtilen Erfassung der Schwebefähigkeitswerte dienenden Untersuchungsablauf wesentlich zweckmäßiger gestalten und analytisch exakter festlegen können. Die Arbeitsweise des von Hengl entworfenen und in der seinerzeitigen Veröffentlichung genau beschriebenen Revolversedimentierapparates ist im pflanzenschutzlichen Schrifttum mittlerweile eingehend erörtert worden (5).

In einer diesbezüglich zusätzlichen Abhandlung hat nun Hengl (6) speziell über die Prüfung der Schwebefähigkeit von Calciumarseniaten berichtet und derart schon seinerzeit darauf hingewiesen, daß bei den im österreichischen Wein- und Obstbau im Rahmen der Schädlingsbekämpfung in Kombination mit Kupferkalkbrühe verwendeten Kalkarseniaten die Frage der Schwebefähigkeit eigentlich von untergeordneter Bedeutung sei, zumal die althergebrachte und erfahrungsgemäß immer mit einer hervorragenden Schwebefähigkeit ausgestattete Kupferkalkbrühe auch mitunter weniger gut schwebende Calciumarseniate anstandslos in Suspension halten und derart ein „Durchfallen" spezifisch schwererer Calciumarseniat-Teilchen zweckmäßig verhindern kann. Hengl hat schon damals darauf hingewiesen, daß sich mit der Invasion des Kartoffelkäfers die Sachlage aber grundlegend ändern würde, zumal für die Belange der Kartoffelkäferbekämpfung die Verwendung von Kalkarsenspritzmitteln in 0·3%iger Konzentration für sich allein, also ohne Kombination mit Kupferkalkbrühe, vorgesehen war.

Seit 1945 ist nun in Österreich die Bekämpfung des Kartoffelkäfers mit Kalk-, bzw. Bleiarsenspritzmitteln in 0·3%iger Konzentration in

vollem Gange. Es hat sich daher als notwendig erwiesen, die im Handel aufscheinenden und vornehmlich der Einfuhr aus Übersee entstammenden Produkte auf ihre Schwebefähigkeit zu untersuchen. Gleichzeitig wurde aber auch der Versuch unternommen, das erarbeitete analytische Zahlenmaterial mit den von Hengl im Jahre 1938 gefundenen Werten zu vergleichen und Bewertungsnormen aufzustellen, die bis dahin im Rahmen der Bestimmung der Schwebefähigkeit von Kalk-, bzw. Bleiarseniaten mit dem Revolversedimentierapparat nicht erstellt worden waren.

Versuchstechnische Vorbereitungen.

Apparatur. Revolversedimentierapparat. 120 cm lange Glasröhre von 20 mm innerer Lichte, am unteren Ende allmählich verjüngt und schließlich mit einer inneren Lichte von 6 mm abschließend. Dazu birnförmiges Glaskölbchen von 10 cm Höhe und 6 cm größter innerer Lichte (Fassungsvermögen 140 ccm) mit der Glasröhre schliffmäßig verbunden. Stativmäßige Fixierung unter Verwendung von zirka 40 ccm fassenden Glasschälchen als Auffanggefäße.

Prinzip und Arbeitsweise der Apparatur. In das mit 1.0000 g Substanz (Probemuster) beschickte Kölbchen werden etwa 60 ccm destillierten Wassers von Zimmertemperatur (20° C) eingebracht. Dann wird das Glaskölbchen mit einem Kautschukstopfen verschlossen und 5 Minuten geschüttelt. Nach dem Lüften und Abspülen des Stopfens wird das Kölbchen mit der Glasröhre schliffmäßig verbunden. Die aufgesetzte Röhre wird dann mit destilliertem Wasser bis zum Röhrenausgange aufgefüllt. Gesamtfassungsvermögen der Apparatur zirka 500 ccm. Stativmäßiges Einhängen der Apparatur unter Vorlage eines, bzw. später zweier weiterer mit destilliertem Wasser gefüllter Glasschälchen als Auffanggefäße.

Dauer der Sedimentation. Sedimentationsphase mit Schälchen 1 von 0 bis 30 Minuten. Nach Ablauf der ersten 30 Minuten Umschaltung auf Schälchen 2 (30 bis 60 Minuten). Mit Beginn der 61. Minute Vorlage von Schälchen 3 (60 bis 90 Minuten). Gesamtdauer der Sedimentation daher 1 Stunde 30 Minuten. Zeitmarkierung mittels Stoppuhr.

Aufarbeitung der Sedimente. Das in den Schälchen über dem Sediment befindliche Wasser wird mit einer Kapillare vorsichtig abgesaugt. Einbringung der Sediment-Schälchen in den Trockenschrank. 120° C, 3 Stunden, bis zur Gewichtskonstanz. Ermittlung und Festlegung der Sedimentmenge in Milligramm. Aufstellung der Summenwerte.

Analysenfehler. Fehlergrenze. Bildung von Sediment- und Summenwerten in Milligramm im Mittel mehrerer Untersuchungen. Da die Sedimentwerte bei rasch und langsam absetzenden Suspen-

sionen im Parallelversuch verschieden schwankend sind, errechnet sich die Fehlergrenze zwischen 5 und 15% im Vergleich zweier Bestimmungen. Sedimentwerte unter 50 mg weisen im Vergleichsversuch Differenzen von höchstens 5% auf. Je besser die Schwebefähigkeit, desto kleiner die Sedimentwerte und desto gleichartiger die Ergebnisse im Parallelversuch. Durch Bildung von Mittelwerten aus Vergleichsversuchen wird die Fehlergrenze auf die Hälfte und noch mehr herabgesetzt.

Konzentrationsverhältnisse. Die Einwaage beträgt 1.0000 g. Dazu kommen 60 ccm destillierten Wassers. Anfangskonzentration daher zirka 2%. Da das Gesamtfassungsvermögen der Apparatur rund 500 ccm beträgt, nähert sich die Konzentration im Ablaufe des Sedimentationsprozesses immer mehr jener der Freilandsverhältnisse mit 0·5%, um schließlich über den Zwischenwert von 0·2% (1g/500 ccm) weiter abzusinken. Je besser die Schwebefähigkeit ist und je mehr die Ausgangssuspension auf ursprünglich kleinere Volumverhältnisse, d. h. auf den mittelbaren Kölbchenbereich beschränkt bleibt, umso mehr findet in den Konzentrationsverhältnissen eine Annäherung an die tatsächlichen praktischen Verhältnisse beim Freilandsversuch statt.

Experimenteller Teil.

Schon Hilgendorff (7), der sich bei seinen Schwebefähigkeitsuntersuchungen 5%iger Kalkarseniatsuspensionen bediente, hebt ausdrücklich hervor, bei Verwendung des Zweischenkelflockungsmessers mit Konzentrationen arbeiten zu müssen, die den Gepflogenheiten der Praxis weit vorauseilen. Die Erfahrung lehrte nämlich, daß bei relativ niedrigen und den Freilandsverhältnissen derart ähnlichen Konzentrationen die Höhenunterschiede im Zweischenkelflockungsmesser so gering sind, daß aus diesem Umstande heraus eine zahlenmäßige Bewertung der einzelnen Versuchsmuster praktisch unmöglich wird. Die Konzentrationsverhältnisse im Revolversedimentierapparat aber sind bei gut schwebenden Versuchsmustern (Präparate 7, 16 und 17) derart gestaltet, daß die Ausgangssubstanz (Einwaage) lange Zeit hindurch praktisch im mittelbaren Kölbchenbereiche einschließlich des obersten Rohr-Drittels konzentriert bleibt und sich das Verteilungsverhältnis (1g/200—250 ccm; Kölbchen = 140 ccm, Rohrdrittel = 120 ccm) daher mit rund 0·5 bis 0·4% errechnen läßt. Die Absetzbarkeit von Präparaten mit ausgeprägt guter Schwebefähigkeit kann also im Revolversedimentierapparat direkt im Rahmen von Freilandskonzentrationen festgehalten und überprüft werden, zumal das Absinken des Hauptanteiles der im Sinne ihrer Größenverhältnisse, bzw. Fallgeschwindigkeit gemäß den Stokes'schen Gesetzen sich sedimentierenden Teilchen auf einen Zeitraum beschränkt bleibt, der außerhalb der für die Normung vorgesehenen Sedimentationsdauer von 90 Minuten zu liegen kommt. Es war daher der Gedanke

Präparat	Schütte-gewicht	Sedimente nach Minuten in Milligramm			Summenwerte n. Minuten in Milligramm		
		0 bis 30'	30 bis 60'	60 bis 90'	30'	60'	90'
1	0·70	728	058	017	728	786	803
2	0·65	718	073	011	718	791	802
3	0·72	562	144	013	562	706	719
4	0·63	688	103	015	688	791	806
5	0·61	626	123	050	626	749	799
6	0·63	133	067	043	133	200	243
7	0·38	078	065	052	078	143	195
8	0·60	759	053	014	759	812	826
9	0·47	555	260	020	555	815	835
10	0·31	648	182	018	648	830	848
11	0·37	727	057	022	727	784	806
12	0·43	807	046	014	807	853	867
13	0·34	730	116	019	730	846	865
14	0·44	828	053	007	828	881	888
15**	0·56	782	036	015	782	818	833
16***	0·58	032	075	075	032	107	182
17***	0·63	031	066	064	031	097	161
18	0·47	784	059	008	784	843	851
19	0·39	865	043	004	865	908	912
20	0·36	860	016	008	860	876	884
21**	0·61	898	030	006	898	928	934
22**	0·32	164	075	057	164	239	296
23**	0·33	110	054	045	110	164	209
24**	0·57	029	049	026	029	078	104
25*	0·63	218	042	024	218	260	284
26*	0·53	111	109	095	111	220	315
27****	1·25	030	043	039	030	073	112

Kalkarseniate (Nummer für sich allein)
Wirkstoffpräparate auf DDT-Basis (Nummer mit *)
Bleiarseniate (Nummer mit **)
Kupferoxychloride (Nummer mit ***)
Kupferoxydulpräparat (Nummer mit ****)

naheliegend, das Prinzip des Revolversedimentierapparates, bei dem die sich absetzenden Partikelchen alle die gleiche Fallstrecke durcheilen müssen und solcherart schon im Sinne ihrer Teilchengröße differenziert festgehalten werden können, zur Aufstellung von Bewertungsnormen heranzuziehen. Zu diesem Zwecke wurden die im Handel aufscheinenden und vornehmlich aus Übersee stammenden Kalkarseniate im Blickfelde ihrer Schwebefähigkeitswerte einer genauen Untersuchung unterzogen. Die vorstehende Tabelle unterrichtet über die daraus abzuleitenden Folgerungen.

Die Schwebefähigkeit eines staubförmigen Pflanzenschutzmittels hängt in erster Linie vom spezifischen Gewicht ab. Mit dem spezifischen Gewicht in engem Zusammenhang aber steht das Schüttegewicht, auch Raumgewicht oder scheinbares spezifisches Gewicht genannt. Das Schüttegewicht wird also durch das Gewicht einer Staubmenge repräsentiert, welche die Volumeinheit erfüllt. Es handelt sich also beim Volumgewicht um eine relative Größe, die vom Grad der Schüttung (lose oder fest, viel oder wenig Zwischenräume) wesentlich abhängt. Das Schüttegewicht mag daher einen wenn auch nicht eindeutigen Einblick in die sogenannte Feinheit gewähren lassen, wenngleich es auch nichts darüber aussagt, ob es sich dabei um ein mono- oder polydisperses System handelt, also ob die Teilchen vorwiegend gleiche Größe aufweisen oder nicht. Es war daher die Erwägung nicht von der Hand zu weisen, auch bei einem Spritzmittel auf dem Umweg über Volumgewicht und Feinheit zu irgend einer Schlußfolgerung über die Schwebefähigkeit gelangen zu können.

Die vorstehende Tabelle bringt nun in Kolonne 2 die den einzelnen mit Chiffrenummern versehenen Präparaten zugeordneten Schüttegewichte. Von der Erkenntnis ausgehend, daß das Schüttevolumen mit abnehmender Korngröße und derart ansteigender Feinheit zunimmt, das Volumgewicht (Schüttegewcht) daher zwangsläufig abnimmt, müßte z. B. einem mit einem hohen Feinheitsgrad ausgestatteten und derart gut schwebenden Kalkarseniat ein ebenso kleines Schüttegewicht zukommen. Je besser also die Schwebefähigkeit ist, je kleiner die Sedimentwerte sind, desto kleiner steht das Schüttegewicht zu erwarten und umgekehrt. In Kolonne 2 können aber Hinweise dafür kaum gefunden werden, zumal ausgesprochen kleinen Schüttegewichten (Präparate 10, 13 und 20) entsprechend hohe Sedimentwerte gegenüberstehen. Einzig und allein Präparat 7 scheint sich diesbezüglich anders zu verhalten. Dieser Ausnahmsfall scheint aber darin begründet zu sein, daß es weder für eine lose noch für eine feste Schüttung eine Versuchsanordnung gibt, die einwandfreie Werte liefern würde. Die Volumgewichtsbestimmung mag daher im Blickfelde der Festlegung, bzw. Koordinierung von Schwebefähigkeitswerten als ein interessanter und mit fallweiser Überzeugungskraft ausgestatteter ergänzender Beitrag zu werten sein. Niemals aber mehr als ein solcher und keinesfalls als

ein entscheidender, da im physikochemischen Erwägungsbereiche speziell bei den vorstehend untersuchten Suspensionskolloiden das Moment des als Hilfsstoff zusätzlich verwendeten Schwebestoffes ein wichtiges Kriterium darstellt. Einzig und allein die mit dem Revolversedimentierapparat erhaltenen Sedimente liefern jenes analytische Zahlenmaterial, das zur Normenbildung bestmöglich herangezogen werden kann.

Die in den Sedimentationsphasen I bis III (0—30, 30—60 und 60—90 Minuten) anfallenden Sedimentwerte in Milligramm sind in den Kolonnen 3 bis 5 der vorstehenden Tabelle festgehalten und die daraus folgerichtig abzuleitenden Summenwerte (IV, V und VI) nach Ablauf von 30, 60, bzw. 90 Minuten in den Spalten 6 bis 8 eingereiht. Auf den ersten Blick nun fällt sofort eine wertmäßige Abstufung in den Sedimentationsphasen dahingehend auf, daß den I-Werten (0 -30 Minuten) im Sinne einer Gesamtbeurteilung, bzw. in Gegenüberstellung mit den II- und III-Werten zweifelsohne ein bestimmender Einfluß zuerkannt werden muß. Die II- und III-Sedimente sind in ihrer Einordnung zum koordinierten I-Wert (0—30 Minuten) derart bildlos schwankend und von aufscheinend fallender Tendenz, so daß sie, aus dem Versuchsverbande herausgenommen, als Einzelwerte jedweder Vergleichsmöglichkeit entbehren. Die in Spalte 3 aufscheinenden I-Sedimente hingegen sind in ihrer Abstufung so eindeutig differenziert, daß eine Wertbildung aus ihnen heraus unschwer möglich ist.

Es ist klar, daß die I-Sedimente von 029, 030, 031, 032, 078, 110, 111, 133 und 164 Milligramm (Präparate 24, 27, 17, 16, 7, 23, 26, 6 und 22) zwangsläufig nur von ganz hervorragend schwebenden Suspensionen abgeleitet werden können, von Versuchsmustern also, bei denen die Ausgangssubstanz (Einwaage) lange Zeit hindurch praktisch im mittelbaren Kölbchenbereich einschließlich des obersten Rohr-Drittels konzentriert und solcherart das Verteilungsverhältnis (1g/200—250 ccm) im Ablaufe der Gesamt-Sedimentationsdauer von 90 Minuten somit zu rund 80% erhalten bleibt. Über diese feinsten Nuancierungen einer wertmäßigen Abstufung, die mit dem im Rahmen des Absetzprozesses parallel auftretenden Konzentrationsabfall in einem untrennbaren Zusammenhang stehen, können nur die durch Superponierung der jeweils zugeordneten Sedimentwerte erhaltenen und in den Spalten 6, 7 und 8 aufscheinenden Summenwerte (IV, V und VI) näher Aufschluß geben. Diese 30 Minuten-Summenwerte (IV) sind sinngemäß mit den I-Sedimenten identisch. Nun wurde bereits vorweggenommen, daß diese I-(IV-)Werte, als im Bereiche von 029—164 Milligramm (rund 000—200 mg) liegend, nur Präparaten mit ausgeprägt guter Schwebefähigkeit zugeordnet werden können. Die V-Summenwerte (60 Minuten) weisen im Sinne ihrer Summierung eine Werterhöhung auf und die VI-Werte (90 Minuten) stellen summarisch schließlich jene Absatzmengen dar, die nach Ablauf des gesamten Sedimentationsprozesses als von der ur-

sprünglichen Ausgangsmenge (Einwaage = 1.0000 g) bereits abgeschieden von der Einwaage insgesamt in Abzug zu bringen sind. Nur die verbleibende Restmenge ist unter mehr oder minder schwankenden Konzentrationsverhältnissen als noch in Schwebe befindlich zu betrachten.

Nach den im Handbuch der landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (Methodenbuch) (8) für die Bestimmung der Schwebefähigkeit Geltung habenden Normen sollen 0·4%ige wäßrige Suspensionen bei ruhigem Stehen nach 30 Minuten mindestens 30% der Einwaage als noch in Schwebe befindlich enthalten. Es dürften somit nach dieser Auffassung und nach den vorbesprochenen Umständen unter einwandfrei klargestellter Annahme gleicher Konzentrationsverhältnisse die IV-Summenwerte (30 Minuten) höchstens 300 Milligramm betragen, widrigenfalls dem Versuchsmuster, als mit mangelhafter Schwebefähigkeit ausgestattet, die Anerkennung zu versagen wäre. Der Verfasser glaubt nun, diesen Normensatz beibehalten zu können, jedoch nur mit der Einschränkung, daß den im Blickfelde des Absetzprozesses im wertmäßigen Vorfelde, also unter 300 mg, gelegenen Sedimenten noch eine entsprechende Differenzierung zuteil werden müsse. Würde man nun für eine derartige Aufspaltung des Vorfeldes von 0—300 Milligramm die bereits eingangs erwähnten und im Bereiche von 029—164 Milligramm gelegenen I-(IV-)Werte heranziehen, so könnte es nicht schwer fallen, als diesbezüglichen Schwellenwert die Größe von 200 mg zu fixieren. Auf Grund dieser Überlegungen glaubt sich der Verfasser nunmehr für berechtigt, vorzuschlagen, Präparate, deren I-(IV-)Werte zwischen 0—200 mg zu liegen kommen, als „gut schwebend" zu bezeichnen, solche wieder, bei denen die gleichen Sedimentationswerte im Bereiche zwischen 200—300 mg anfallen, als „entsprechend" zu normieren, hingegen jene Versuchsmuster, wo die I-(IV-)Werte über 300 mg betragen, als den Normen „nicht entsprechend" und somit mit schlechter Schwebefähigkeit ausgestattet auszuscheiden. Nach den Grundsätzen des Methodenbuches durchgeführte Parallelversuche konnten die vorstehenden Normenauffassungen unter Beweis stellen. In Anbetracht der normenmäßigen Aufteilung, bzw. Heranziehung der I-(IV-)Werte kann einer wertmäßigen Veranschlagung der V- und VI-Summenwerte nur mehr untergeordnete Bedeutung zukommen, derart also, daß sie lediglich über die jeweiligen prozentualen Konzentrations-, bzw. Absatzverhältnisse Aufschluß geben können.

Die vorstehenden Untersuchungen, wenngleich im analytischen Gedankenbilde verankert, waren vornehmlich physikochemischer Natur. Es erübrigt sich daher noch, zu untersuchen, in welchem Ausmaße durch den Ablauf physikochemischen Geschehens auch rein analytische Belange maßgeblich berührt werden können.

Bei den in der Tabelle angeführten und mit den Chiffrenummern 1 bis 27 bezeichneten Versuchsmustern handelt es sich in erster Linie um Kalkarseniate. Außerdem wurden noch zwei Wirkstoffpräparate auf

DDT-Basis, fünf Bleiarseniate, zwei Kupferoxychloride und ein Kupferoxydulpräparat untersucht. Die chemische Analyse der Kalkarseniate ergab einen durchschnittlichen Gehalt an Gesamtarsen von 38 bis 42% As_2O_5. Bei den Bleiarseniaten betrug der Arsenanteil 29 bis 34% As_2O_5. Die Kupferoxychloride und das Kupferoxydulpräparat wiesen einen Kupfergehalt von rund 50% Cu auf. Es lag nun der Gedanke nahe, auf Grund der chemischen Zusammensetzung, bzw. des Arsengehaltes vornehmlich der Kalkarseniate einen Einblick dahingehend gewinnen zu wollen, ob im Ablaufe des Sedimentationsprozesses eine Auflockerung des stofflichen Gefüges stattfindet, etwa nach der Richtung hin, daß der aus Grund- und Hilfsstoffen (Calciumarseniat, Füll- und Schwebestoffe usw.) aufgebaute Gesamtkomplex des Präparates im Rahmen der Sedimentation durch Absplitterung von Beistoffen in bezug auf seine Arsenkomponente eine Anreicherung erfährt, oder ob es im Ablaufe gleichen physikochemischen Geschehens durch einen teilweisen Zerfall des Arsenkernes zu einem Verlust an giftwirksamen Anteil selbst kommt. Zur Klärung dieser Frage wurde der Arsengehalt der als diesbezüglich maßgeblich aufscheinenden I-Sedimente herangezogen und dabei gefunden, daß der Gehalt der nach Ablauf von 30 Minuten erhaltenen Sedimentationsphasen an Gesamtarsen durchwegs um 1 bis 2% As_2O_5 höher ist als jener der Ausgangssubstanz. Diese Analysenergebnisse lassen die Schlußfolgerung berechtigt erscheinen, daß der Arsenkern als solcher aus dem Sedimentationsprozeß unversehrt hervorgeht und derart eine Aufsplitterung desselben nicht stattfindet. Die insektizide und somit giftwirksame Größe des präparativen Gesamtkomplexes bleibt also trotz des Suspensions-, bzw. Sedimentationsgeschehens auf voller Höhe. Die Anreicherung aber über den Ausgangswert hinaus mag im Blickfelde der Ausschwemmung von Hilfsstoffen durchaus verständlich erscheinen.

Die mikroskopische Untersuchung, bzw. Bestimmung der Teilchengröße der einzelnen Sedimentationsphasen hat letztlich ergeben, daß die kleinsten mikroskopisch nachweisbaren Partikelchen ziemlich nahe an die Größenordnung 10^{-4} mm heranreichen. Da die größten zu beobachtenden Einzelteilchen in ihrer Gesamtausdehnung durchschnittlich 2 bis 3 My beanspruchen, scheint die Partikelgröße als im allgemeinen um 10^{-3} mm herum gelegen angenommen werden zu können. Präparate mit kleinsten Sedimentationswerten und demgemäß bester Schwebefähigkeit, wie z. B. das in wässeriger Aufschwemmung als milchigtrübe Suspension vorliegende Versuchsmuster 24, sind daher mit ihrer noch im Sichtbaren liegenden Teilchengröße von ungefähr 10^{-4} mm zahlenmäßig weit in den Bereich der Trübungen, also bis an die Grenze der Hydrosole und kolloidalen Lösungen hin vorgeschoben. Die begriffliche Einordnung der im vorstehenden abgehandelten Spritzmittelproben in das Gebiet der Suspensionskolloide besteht also im Sinne des eingangs erwähnten und nachfolgend näher ausgeführten Gemeinschaftsvorkom-

mens von Hydrosol. Trübung und absetzbaren Suspensionen vollinhaltlich zurecht. Soweit es mikroskopisch nachweisbar war, handelt es sich bei den schlechtschwebenden und somit hochsedimentierenden Präparaten weniger um überdimensioniert aufscheinende Partikelformen, sondern vielmehr um mehr oder minder ausgeprägte Konglomeratbildungen, deren Zustandekommen nur im Sinne einer ionogenen Wechselwirkung, bzw. aus der Einflußsphäre der Schwebestoffe heraus gedacht und derart klargestellt werden kann.

Zusammenfassung.

Es wurde der Versuch unternommen, unter Verwendung des Revolversedimentierapparates, bzw. durch experimentelle Bereitstellung eines diesbezüglich neuen Bestimmungsganges den ganzen einer subtilen Erfassung der Schwebefähigkeitswerte dienenden Untersuchungsablauf wesentlich zweckmäßiger gestalten und analytisch exakter festlegen zu können und im Rahmen der Bestimmung der Schwebefähigkeit von Kalk- und Bleiarseniaten, bzw. Wirkstoffpräparaten und Kupferoxychloriden Bewertungsnormen aufzustellen, die bis dahin unter den gleichen Voraussetzungen nicht festgelegt worden waren. In Auswirkung dieser Untersuchungen wird der Vorschlag unterbreitet, Präparate, deren Absetzwerte der Sedimentationsphase I (0 bis 30 Minuten) zwischen 0 bis 200 mg zu liegen kommen, als „gut schwebend" zu bezeichnen, solche wieder, bei denen die gleichen Sedimentationswerte im Bereiche zwischen 200 bis 500 mg anfallen, als „entsprechend" zu normieren, hingegen jene Versuchsmuster aber, wo die diesbezüglichen Werte über 500 mg betragen, als den Normen „nicht entsprechend" auszuscheiden. Gleichzeitig konnte festgestellt werden, daß im Ablaufe des Sedimentationsprozesses eine Aufsplitterung des Gesamtkomplexes des Präparates im Sinne einer Verarmung an wirksamer Substanz nicht stattfindet.

Summary.

On the Standardisation of Suspensions.

27 trade-mark sprays, with lead arsenate, calcium arsenate, DDT, copper oxychloride and red copper oxyde forming the agents, were tested by means of the revolver sedimentation apparatus according to Hengl, as to the sedimentation rate of suspensions in water. The initial concentration corresponded to the concentration as used for practical purposes. Given the initial quantity of 1000 mg of test substance, the sedimentation rate was between 29 and 898 mg after 30 minutes, and between 112 and 934 mg after 90 minutes. So the suspensibility was ascertained to be extraordinarily varied. Sprays with a sedimentation rate ranging between 0 and 200 mg after 30 minutes will be classified as „well suspensible", between 200 and 500 mg as „fairly suspensible", while a rate of more than 500 mg will make the preparation unfit for plant protection. Under the microscope suspensions with good and bad

suspensibility will be discerned not on account of the quantity of particles, but on the fact that suspensions with a high sedimentation rate will show a marked conglomeration of particles.

Literaturverzeichnis.

1. Zsigmondy R.: Kolloidchemie. Verlag Otto Spamer, Leipzig 1925.
2. Pearce G. W., Norton L. B. und Chapman P. J.: New York, Sta. Agr. Exp. Stat. Techn. Bull. Nr. 234 (1935).
   Hilgendorff G.: Über die Normierung des Schweinfurtergrüns. Nachrichtenblatt f. d. D. Pflanzenschutzdienst, 7, 1927, 5 und 10, 1930, 28.
3. Trappmann W.: Vergleichende Messung der Schwebefähigkeit von Arsenmitteln. Nachrichtenblatt f. d. D. Pflanzenschutzdienst, 5, 1925, 66.
   Grohn H.: Chem. Fabr., 36, 1932, 325—27.
4. Hengl F. u. Reckendorfer P.: Die Beurteilung des Schweinfurtergrüns für Pflanzenschutzzwecke. Fortschritte d. Landwirtschaft, 2, 1927, 686.
5. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, 6, 1939, 571.
   Mitteilungen der biologischen Reichsanstalt, 50, 1935, 25.
6. Hengl F.: Zur Prüfung der Schwebefähigkeit von Calciumarseniaten. Neuheiten auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Mitteilungen, 31, 1938, 57.
7. Hilgendorff G.: Über die Schwebefähigkeit und Wasserlöslichkeit von Calciumarseniaten des Handels. Nachrichtenblatt für den D. Pflanzenschutzdienst, 18, 1938, 1.
8. Herrmann R.: Handbuch der landwirtschaftlichen Versuchs- und Untersuchungsmethodik (Methodenbuch), herausgegeben vom Verband deutscher landwirtschaftlicher Untersuchungsanstalten in Verbindung mit dem Forschungsdienst (Reichsarbeitsgemeinschaften der Landwirtschaftswissenschaft). Verlag J. Neumann, Neudamm und Berlin, 1941, Band 7, Seite 11 u. 12 ff.

Referate.

Referenten: Ber = F. Beran; Bö = H. Böhm; Sch = J. Schönbrunner; Schm = T. Schmidt; We = H. Wenzl.

Galley (R.) und Staehelin (M.): **Bouillie bordelaise, oxydules de cuivre et oxychlorures de cuivre dans la lutte contre le mildiou de la vigne. (Kupfervitriolkalkbrühe, Kupferoxydule und Kupferoxychloride bei der Bekämpfung der Reben-Peronospora.)** Rev. romande d'agric., 3, 1947, 3—5.

Die Erprobung von Schweizer Kupferoxydul- und Kupferoxychloridpräparaten zur Peronospora-Bekämpfung erbrachte folgende Ergebnisse: Mittelwerte von drei Versuchsstellen der französischen Schweiz bei spätem Peronospora-Auftreten (Juli 1946), sechs, bzw. sieben Behandlungen vom 13. Mai bis 15. August: Wirkungsgrad: 2% Kupfervitriolkalkbrühe 96·2%; 1·5 Kupferoxychlorid 94·9%; 0·5% Kupferoxydul 83·4%. In einem Versuch mit künstlicher Beregnung ergab sich für ein Kupferoxydulpräparat eine wesentlich geringere Haftfähigkeit als für Kupfervitriolkalkbrühe. Bei gleichen aufgespritzten Kupfermengen je Flächeneinheit waren nach künstlicher Beregnung entsprechend 20 mm Niederschlag bei Kupferoxydul nur mehr 41% der Kupfermenge vorhanden, die auf dem gleicherweise behandelten, aber mit Kupfervitriolkalkbrühe bespritzten Blatt nachzuweisen waren.

In niederschlagsreicheren Jahren als 1946 ist daher mit einem weniger guten Abschneiden der Fertigpräparate zu rechnen, die allerdings den Vorteil der geringeren Schädigungsgefahr aufweisen. Diese Präparate sind daher in den obigen Konzentrationen nur für Vorblütenbehandlung in Betracht zu ziehen. We

Hilli (A): **The control of weeds with plant hormone products. (Unkrautbekämpfung mit Pflanzenhormon-Präparaten.)** Maataloustieteellinen Aikakauskirja 19 ,1947, 22—38. — Finnisch mit englischer Zusammenfassung.

Es wurden die folgenden, auf Hormonbasis aufgebauten Unkrautvertilgungsmittel in einer Anzahl von Kulturen geprüft: Agroxone und Bayer 2, 4 D (Stäubemittel), sowie Hormotox II, Bayer 2, 4 D, 2—4 Dow Weed Killer und Weedone (Spritzmittel). Von den Unkräutern waren am empfindlichsten: Brassica campestris, Raphanus raphanistrum und Equisetum arvense. Mittelmäßig empfindlich reagierten: Thlaspi arvense, Capsella bursa pastoris, Sonchus arvensis, S. oleracea, Cirsium arvense, Urtica dioica, Potentilla anserina, Chenopodium album und Ranunculus repens. Noch widerstandsfähiger waren Unkräuter aus den Gattungen Galeopsis, Stellaria, Spergula, Polygonum, Lamium, Rumex, Matricaria, Achillea, Anthriscus, Aegopodium, Taraxacum, Leontodon, Senecio, Galium, Chamaenerium, Artemisia, Mentha und Stachys. Ganz unempfindlich waren: Agropyrum repens, Linaria vulgaris, Centaurea cyanus, Solidago virga-aurea, Myosotis arvensis, Plantago maior, Fumaria officinalis und Polygonum avicularia. — Von den Kulturpflanzen waren Kohlrübe, Halmrübe, Rettich, Futterrübe, Zuckerrübe, Karotte, Spinat, Salat und Petersilie sehr empfindlich gegen die Hormonmittel. Auch Klee, Erbse, Wicke, Bohne, Lein, Zichorie litten beträchtlich. Von den Getreidearten zeigten sich nur an Gerste und Sommerweizen Schäden. Keine oder nur geringe Schäden traten an Tomate, Kartoffel, Tabak, Kren, Gurke und Zwiebelgewächsen auf. Als Spritzmittel angewendet, war die Wirkung größer als mit den ent-

sprechenden Mengen Stäubemittel (200 bis 250 kg/ha). Auf sandigen Böden war die Wirkung rascher und dauernder als auf Tonböden.
We

Duvdevani (S.), Reichert (I.) und Palti (J.): **The Development of Downy and Powdery Mildew of Cucumbers as related to Dew and other environmental Factors. (Die Entwicklung des echten und des falschen Mehltaus der Gurke in Abhängigkeit vom Tau und anderen Außenfaktoren.)** Palestine Journ. of Botany, Rehovot Series, 5, 1946, 127—151.

Nachdem die außerordentliche Bedeutung des nächtlichen Taufalles für den Wasserhaushalt der Pflanzen vor allem in Trockenzeiten und Trockengebieten erkannt wurde, ist auch das Interesse der Phytopathologie am Tauproblem immer größer geworden. Unter den Verhältnissen der Küstenebene Palästinas werden die Gurkenkulturen stark von falschem Mehltau (Pseudoperonospora cubensis) und echtem Mehltau (Erysiphe cichoriacearum) befallen. Zur Zeit der sommerlichen Trockenheit werden die Kulturen bewässert. In den mitgeteilten Versuchen wird das Auftreten beider Krankheiten auf Parzellen mit normaler Taubildung mit dem Auftreten auf solchen Parzellen verglichen, wo die Taubildung durch Abdecken mit Segeltuch in 70 cm Höhe (während der Nachtstunden) regelmäßig unterbunden wurde. Der echte Mehltau trat auf betauten und unbetauten Parzellen gleich stark auf. Der falsche Mehltau dagegen entwickelte sich auf den betauten Parzellen bedeutend stärker als auf den vor Tau geschützten, wobei besonders beachtenswert ist, daß dieser Unterschied bei Rillenbewässerung besonders deutlich war, während bei Bewässerung mit einer Regenanlage der falsche Mehltau auch auf den vor Tau geschützten Parzellen ziemlich stark auftrat, der Unterschied gegenüber „betaut" daher geringer erschien. Auf den Parzellen mit vollem Taugenuß zeigte sich hinsichtlich der verschiedenen Bewässerung kein Unterschied in der Stärke des Auftretens des falschen Mehltaus, der echte Mehltau dagegen trat auf den beregneten Parzellen deutlich stärker auf als auf den durch Rillen bewässerten Teilen.

Aus den Untersuchungen ergibt sich neben der großen Bedeutung des Taufalles im Sinne einer Begünstigung von falschem Mehltau auch die Tatsache, daß der echte Gurkenmehltau durch Tau nicht beeinflußt wird, was wahrscheinlich auch für andere echte Mehltaupilze gelten dürfte, die vermutlich auch diesbezüglich eine Sonderstellung einnehmen.
We

Wurgler (W.): **Traitements hormonaux contre la chute des fruits. (Hormonbehandlungen gegen den Fruchtfall.)** Rev. romande d'agric. 3, 1947, 37—39.

Nachdem sich die Anwendung von Hormonpräparaten gegen den vorzeitigen Fruchtfall der Obstbäume in den angelsächsischen Ländern bereits stark eingebürgert hat und vielfach mit der letzten Arsenbehandlung gegen die Obstmade kombiniert wird, prüfen Verf. die Brauchbarkeit dieser Mittel unter Schweizer Verhältnissen. Die Anwendung erfolgte mit einsetzendem Fruchtfall der reifenden Früchte (10 bis 20 Tage vor der Pflückreife) und wurde nach einer Woche wiederholt. Wichtig ist dabei die sorgfältige Benetzung der Fruchtstiele durch die aufgespritzten Lösungen.

Besonders wirksam war das Präparat „Roche 202", das zur Stecklingsbewurzelung verwendet wird und 1%ig den Fruchtfall bei Kirsche auf $^1/_{20}$, bei Apfel auf $^1/_{30}$ herabminderte. α-Naphthylessigsäure 0·01%ig hatte gleichfalls sehr gute Wirkung. Der Nachteil der Hormonbehand-

lung ist das schwere Lösen der Fruchtstiele und — als Ergebnis älterer Versuche — eine deutlich verminderte Haltbarkeit der Früchte. Bemerkenswert sind Spätauswirkungen, die sich im folgenden Frühjahr in einer verzögerten Entwicklung der Laub- und Blütenknospen zeigen. Für die in der Schweiz gegebenen Verhältnisse wird auf Grund dieser Versuchsergebnisse eine Behandlung gegen den Fruchtfall mit Hormonpräparaten vorläufig nicht empfohlen. We

Corbaz (J.) und Duperrex (A.): **Peut-on retarder le débourrement de la vigne? (Kann der Austrieb der Weinreben verzögert werden?)** Rev. romande d'agric. 3, 1947, 19—21.

Die Versuche, durch künstliche Verzögerung des Austriebes einen Schutz gegen Spätfröste bei Wein zu erzielen, hatten ein negatives Ergebnis. Die behauptete Austriebverzögerung durch Schwefelkalkbrühe konnte nicht bestätigt werden, gilt zumindest nicht allgemein. 1%ige Essigsäure zeigte gleichfalls keinen Einfluß. 3- und 4%ige Kresolseifenlösung bewirkte neben einer Austriebsverzögerung auch schwere Schäden im Ertrag, das gleiche gilt für 2, 4-Dichlorphenoxyessigsäure in 1- und 2%iger Lösung. Der Schnitt war am 3. März erfolgt, die verschiedenen Mittel gelangten am 3. April unter Zusatz von 0·2% Sandovit als Netzmittel zur Anwendung.

In Bestätigung von Praktikererfahrungen wäre ein später Schnitt (im Versuch am 3. April nach dem Aufbrechen der Knospen gegenüber 3. März in den Kontrollparzellen) das einfachste und wirksamste Mittel zur Erzielung eines späten Austriebes zum Schutz gegen Spätfröste. Doch ist auch mit diesem Verfahren eine beträchtliche Entwicklungshemmung während des Sommers (Symptome von Court-noué!) sowie Reifeverzögerung und Qualitätsverminderung, die zahlenmäßig belegt werden, verbunden. We

Schröder (W. T.): **Control of Tomato Diseases by Spraying. (Bekämpfung von Tomatenkrankheiten durch Spritzmittel.)** New York State Agricultural Experiment Station Cornell University Bull. No. 724, 1947, 1—28.

Im Westen des Staates New York traten besonders fünf Pilzkrankheiten der Tomaten, verursacht durch die Pilze Alternaria solani (E. & M.) J. & G., Colletotrichum phomoides (Sacc.) Chester, Phytophthora infestans (Mont.) De Bary, Septoria lycopersici Speg. und Cladosporium fulvum Cooke, stärker auf.

Keines der verwendeten Fungizide ergab, nur allein angewandt, gegen alle vier Pilzkrankheiten befriedigende Bekämpfungserfolge. Die gebundenen Kupferverbindungen erwiesen sich als wirksam gegen Cladosporium, Alternaria und Phytophthora, doch bewährte sich gegen Alternaria und Phytophthora Bordeauxbrühe (Konzentration 8 und 4 pounds pro 100 gallons = 3.632 und 1.816 g pro 378 Liter) etwas besser. Phygon (2'3-dichlor-1, 4-naphthochinon, 87%) bewährte sich gegen Cladosporium. Phytophthora und Colletotrichum, verursachte jedoch eine Fruchtverfärbung. Dithane D-14 (Dinatriumäthylen bisdithiocarbamat hexahydrat, 25%) und He 178e (Zinkäthylen bisdithiocarbamat) ergaben gute Erfolge gegen Alternaria und Phytophthora, wurden jedoch nicht vollständig auf ihre Wirkung gegen Colletotrichum oder Cladosporium geprüft. Zerlate (Zinkdimethyldithiocarbamat) bewährte sich besser als Fermate (Ferri-dimethyldithiocarbamat), da es gegen Colletotrichum gleich und gegen Alternaria und Cladosporium stärker wirksam war als letzteres. Beide waren nicht sehr wirksam gegen Phytophthora.

Die drei im Versuchsgebiet am stärksten auftretenden Pilzkrankheiten Colletotrichum, Phytophthora und Septoria wurden am wirksamsten durch Spritzungen mit Fermate oder Zerlate und mit verschiedenen Kupferfungiziden bekämpft. Auch Cladosporium wurde durch Anwendung obgenannter Mittel unschädlich gemacht. Kupferfungizide allein erwiesen sich nicht annähernd so wirksam gegen Phytophthora als die erwähnten Spritzmittel. Die besten Erfolge in bezug auf Ernteertrag und Bekämpfung der vier Pilzkrankheiten wurden durch Anwendung der Spritzmittel Zerlate und Bordeauxbrühe in folgender Reihenfolge erzielt: Zerlate-Zerlate-Bordeaux-Zerlate-Bordeaux, wobei die Konzentration der Bordeauxbrühe 8 und 4 pounds (= 3.632 und 1.816 g) und von Zerlate 2 pounds (= 1.816 g) auf 100 gallons (= 378 Liter) betrug. Einige gebundene Kupferverbindungen, in gleicher Konzentration und Reihenfolge wie die Bordeauxbrühe angewandt, kamen dieser nahezu gleich. Kupferspritzmittel, die früher als ab 1. August (3. Spritzung) angewandt wurden, schädigten den Ernteertrag.

Sch

Burkholder (W. H.): **The longevity of the pathogen causing the wilt of the common Bean. (Die Lebensdauer des Erregers der Bohnenwelke.)** Phytopathology, 35, 1945, 743—744. Ref. nach R. A. M., 25, 1946, 89.

Versuche ergaben, daß der Erreger der Bohnenwelke (Corynebacterium flaccumfaciens) in dem Samen seiner Wirtspflanze unter Zimmerverhältnissen 24 Jahre am Leben bleibt. 1919 wurde eine Handvoll erkrankter Bohnen der Sorte White Marrow in einen Glasbehälter gegeben und im Laboratorium der Cornell University, New York, aufgehoben. Nach 15 und nach 20 Jahren zeigten Infektionsversuche an der Bohnensorte Red Kidney mit Isolaten, die von diesen Samen stammten, daß die Bakterien noch immer pathogen waren; nach 24 Jahren (1943) wurden aus einem von drei Samen noch lebensfähige und virulente Kulturen gewonnen; 1944 ergab jedoch keiner von den zehn noch übriggebliebenen Samen infektionstüchtiges Material. Nach C. W. Rapp ist Xanthomonas phaseoli in 2 und 3 Jahre alten Bohnen nicht mehr lebensfähig und Christoff berichtet, daß der gleiche Organismus in 7 Jahre altem Material nicht mehr am Leben war. Dem Autor ist nichts von Beobachtungen über die Lebensfähigkeit des Erregers der Fettfleckenkrankheit Pseudomonas (medicaginis var.) phaseolicola bekannt.

Schm

Carter (Walter): **Soil Treatments with special Reference to Fumigation with D-D Mixture. (Bodenversuche mit besonderer Berücksichtigung der Begasung mit D-D-Mischung.)** J. econ. Ent. 38, 1945, 35—44. Ref. nach R. A. E., 34, 1946, 134.

D-D-Mischung, bestehend aus 1.3-Dichlorpropylen und 1.2-Dichlorpropan, erwies sich gegen Pseudococcus breviceps als Bodeninsektizid mindestens so wirksam als Chlorpikrin, ohne dessen Nachteile zu besitzen. Auch gegen Nematoden erwies sie sich als gut brauchbar. Das 1.3-Dichlorpropylen ist der wirksamste Anteil dieser Mischung, die die Wurzelentwicklung der Pflanzen günstig beeinflußt.

Ber

Everett (P.): **Scale Insects and their Control. (Schildläuse und ihre Bekämpfung.)** Agric. Wellington, N. Z., 70, 1945, 85—86. Ref. nach R. A. E., 34, 1946, 21.

Verfasser gibt einen Überblick über den Stand der Bekämpfung folgender sechs Schildlausformen, die den Orangenkulturen von Neu-Seeland am gefährlichsten werden: Aonidiella aurantii, Saissetia oleae, S. coffeae, Lindingaspis (Chrysomphalus) rossi, Ceroplastes sinensis,

C. destructor. Alle Schildläuse werden durch Spritzungen mit Sommerölemulsionen bekämpft, und zwar C. sinensis, Saissetia oleae und S. coffeae mit 2% und die anderen mit 3%. Gegen Aonidiella, Lindingaspis und Ceroplastes destructor werden zwei Behandlungen empfohlen, die erste anfangs Februar, die zweite 4 bis 6 Wochen später. Ber

Goodhue (L. D.), Smith (F. F.) and Ditman (L. P.): **DDT in Aerosol Form to control Insects on Vegetables. (DDT in Aerosolform zur Bekämpfung von Gemüseschädlingen.)** J. econ. Ent. 38, 1945, 179—182. Ref. nach R. A. E., 34, 1946, 241.

Aerosole von Pyrethrumextrakt und Sesamöl, gelöst in Dichlordifluormethan (Freon-12), welche aus kleinen Teilchen bestehen, die hohe Schwebefähigkeit in Luft besitzen, sind besonders zur Bekämpfung fliegender Insekten geeignet, wogegen solche mit höherer Teilchengröße, die mit rascherer Absetzgeschwindigkeit verbunden ist, zur Insektenbekämpfung an Pflanzen vorzuziehen sind. Für diese Methode kann jedes Insektizid verwendet werden, das in dem gewählten verflüssigten Gas löslich ist. Flüssigkeiten sind am günstigsten, es können aber auch feste, in hochsiedenden Lösungsmitteln gelöste Stoffe Verwendung finden, wenn die Kristallbildung an den Spritzdüsen verhindert werden kann. Dichlordifluormethan, Chlordifluormethan (Freon-22), Propan, Methylchlorid und Dimethyläther werden als geeignet genannt. Verf. berichten über Versuche über die Anwendung von Aerosolen im Feldbau und Glashaus. DDT und einige andere Insektizide einschließlich Nikotin sind sehr wirksam in Aerosolform, die besser ist als andere Anwendungsmethoden. Große Flächen können mit Handgeräten leichter und wirksamer behandelt werden als nach anderen Methoden. Ber

Walsh (T.) and Clarke (E. J.): **Iron deficiency in Tomato plants grown in an acid peat medium. (Eisenmangel bei Tomaten in saurem torfigem Boden.)** Proc. Roy. Irish Acad., B, 1, 13, 1945, 359—372. Ref. nach R. A. M., 25, 1946, 85.

Eine Fleckenchlorose des Tomatenblattwerks war bisher auf Eisenmangel zurückgeführt und durch Spritzen mit 0'25%igen Eisensulfatlösungen bekämpft worden. Analysen der Blätter und Früchte chlorotischer Pflanzen ergaben, daß diese weniger Eisen besaßen als normale. Ferner hatten die erkrankten Pflanzen mehr Magnesium und weniger Phosphor als gesunde. Sie trugen abnormale Früchte. Die Eisenmangelerscheinungen traten in stark saurem, torfigem Boden, welcher genügend lösliches Eisen enthielt, auf. So wurde eine Beeinträchtigung der Wurzeltätigkeit infolge eines Ansteigens der Azidität und des Gehaltes an wasserlöslichem Zink, von dem ziemlich große Mengen in den chlorotischen Pflanzen vorhanden waren, angenommen. Kalken und Phosphorgaben setzten den Betrag an wasserlöslichem Eisen im Torfboden herab. Eine vollständige Aufklärung der Erscheinung gelang nicht. Schm

Overholser (E. L.), Allmendinger (D. F.) and Overley (F. L.): **The Effect of certain Sprays upon the apparent photosynthetic Activity of Apple Trees. (Die Wirkung gewisser Spritzmittel auf die photosynthetische Aktivität von Apfelbäumen.)** Bull. Wash. agric. Exp. Sta. Nr. 447, 1944, 28 pp. Ref. nach R. A. E., 34, 1946, 50.

Vorliegende Untersuchungen dienten der Feststellung, ob bzw. in welchem Maße eine Beeinflussung der Assimilation der Blätter von Apfelbäumen durch verschiedene, gegen den Apfelwickler (Cydia pomonella) zur Anwendung kommende Spritzmittel erfolgt. Verf. stellten u. a. fest, daß Kalziumarseniat die Kohlensäureaufnahme der Blätter weniger herabsetzt als Bleiarseniat, wobei beide Produkte mit dem

gleichen Ölträger kombiniert wurden. Der Zusatz von Zinksulfat oder Kalkhydrat zu Kalziumarseniat hob die assimilationshemmende Wirkung vollkommen auf. Öl-Nikotinkombinationen zeigten besonders starke Herabsetzung der Kohlensäureaufnahme. Ber

Vasudeva (R. S.) and Pavgi (M. S.): **Seed transmission of Melon mosaic virus. (Übertragung eines Mosaikvirus der Melonen durch das Saatgut.)** Curr. Sci., 14, 10, 1945, 271—272. Ref. nach R. A. M., 25, 1946, 92.

Eine Anzahl von verschiedenen Cucurbitaceen wurde in steriler Erde in einem Glashaus, das Insektenversuchen diente, aufgezogen und regelmäßig zweimal in der Woche mit Seife und Nikotinsulfat gespritzt. An einer Melonenpflanze entwickelten sich dennoch Symptome einer Virusinfektion, welche mutmaßlich durch Samen übertragen worden war. Die Krankheit wurde auf mechanische Art auf eine Anzahl von Solanaceen übertragen; es zeigte sich, daß sie durch einen Stamm des Cucumis-Virus verursacht wurde. Schm.

Saravi Cisneros (R.): **Enfermedades de los bulbos de Gladiolo en almacenamiento. (Lagerkrankheiten von Gladiolenknollen.)** Anu. rur. B. Aires, 14, 1946, 209—311. Ref. nach R. A. M., 26, 1927, 548.

Einige Fäulen, die die eingelagerten Gladiolenknollen in Argentinien schädigen, nehmen ihren Ausgangspunkt bereits während der Vegetationszeit und entwickeln sich im Winterlager weiter. Es sind dies die Trockenfäulen, die durch Penicillium gladioli, Fusarium oxysporum var. gladioli und durch eine Botrytis-Art verursacht werden. Die systematische Stellung dieser Art ist noch unsicher. Schm

Mushin (Rose): **A bacterial disease of Stocks caused by Phytomonas matthiolae. (Eine Bakterienerkrankung der Levkoje, verursacht durch Phytomonas matthiolae.)** Proc. roy. Soc. Vict., N. S., 53, 1945, 192—205. Ref. nach R. A. M., 25, 1946, 115.

Es wird von Untersuchungen über eine Bakterienkrankheit der Levkoje (Matthiola incana var. annua) berichtet, die im September 1938 auftrat.

An den Blättern der Pflanze, welche sich später verfärbten, zeigten sich zuerst lichtgrüne Flecken, so daß das Blatt hell- und dunkelgrün gefleckt erschien. Das Blatt wellte sich dann und wurde faltig. Bei schweren Erkrankungen trat Wachstumshemmung ein, die Stengel verholzten mitunter und gelegentlich bildeten sich unter Verfärbung der Rinde dunkelbraune Streifen. Die Wurzeln blieben augenscheinlich gesund.

Der Erreger wurde aus Pflanzen, die sich erst im Anfangsstadium der Erkrankung befanden, isoliert und mittels Einschnitten auf andere Pflanzen übertragen. Die einzelnen Sorten reagierten unterschiedlich und erwiesen sich verschieden anfällig. Von den derart infizierten Pflanzen wurde der Erreger neuerdings isoliert. Bei Infektionsversuchen an Goldlack, Salat, Tomate und Tabak entstanden wohl Flecken, es traten jedoch keine Wachstumshemmungen oder Deformationen ein.

Der Erreger ist ein Gram-negatives Stäbchen, das einzeln oder paarweise vorkommt, 0·75 bis 1·1 × 1 bis 3 μ mißt, polar begeißelt ist und auf Agar grün fluoreszierende, ganzrandige oder gelappte Kolonien bildet: Gelatine wird verflüssigt, Milch koaguliert: das Bakterium wächst in Uschinskys, Fermis und Sullivans, nicht aber in Cohns Lösung; es ist fakultativ anaerob, bildet Ammoniak, aber kein Indol oder Schwefelwasserstoff. Stärke wird schwach hydrolysiert. In peptonfreien Nährböden wird Glukose und Galactose ohne Gasbildung vergoren. Das

Temperaturoptimum liegt bei 20 bis 24° C, das Minimum unter 0° und das Maximum wenig über 38·3°, der thermale Tötungspunkt bei 52°. Der Organismus wurde als Phytomonas matthiolae bezeichnet. Schm

Smith (T. E.): **D-D mixture as a soil treatment for bacterial wilt on Tobacco. (D-D-Mittel zur Bodenbehandlung bei Bakterienwelke an Tabak.)** Phytopathologie 37, 1947, 371. Ref. nach R. A. M. 26, 1947, 471.

Am 8. März 1944 wurden auf einer Fläche von 12 × 24 ft. (3·66 × 7·32 Meter) mit wasserdichten Seitenwänden D-D-Mittel des Handels in einer Aufwandmenge von 2·4 und 8 cm³ per sp. ft. Bodenoberfläche (929 cm²) in Erdlöcher gegossen. Diese Behandlung setzte bei einer anfälligen Tabaksorte, die am 1. Juni gepflanzt wurde, den Befall durch Bakterienwelke (Bacterium solanacearum) von 82 auf 39, bzw. 24 und 0% herab. Die gleichen Parzellen zeigten ohne weitere Behandlung, nachdem sie wieder mit anfälligen Tabaksorten bepflanzt worden waren, am 1. August 1945 71, bzw. 73 und 11% Welke gegenüber 83% bei den Kontrollen. Bei den höheren Aufwandmengen verursachte die Behandlung bei der Ernte 1944 eine dunkle Verfärbung der Blätter sowie Brüchigwerden und Einrollen der Blattränder nach oben, wie es für übermäßige Chlorgaben typisch ist. Schm

Benlloch (M.): **Nueva enfermedad de las Judias Phaeoisariopsis griseola (Sacc.) Ferr. (Eine neue Bohnenkrankheit, verursacht durch Phaeoisariopsis griseola.)** Bol. Pat. veg. Ent. agric., Madr. 13, 1944, 27-32. Ref. nach R. A. M. 25, 1946, 97.

Die Arbeit berichtet über eine neue Erkrankung der Bohnen, die von dem Pilz Phaeoisariopsis griseola hervorgerufen wird. Die meist dreifach septierten Konidien messen 39·2 bis 70 × 5·6 bis 7 µ, doch kommen auch größere Konidien vor, die dann bis zu 5 Scheidewände aufweisen, und kleinere unseptierte. Die Bekämpfung besteht im sofortigen Verbrennen der erkrankten Pflanzen. Kupferspritzmittel haben sich als unwirksam erwiesen. Schm

Ark (P. A.): **Mutation in certain phytopathogenic bacteria induced by acenaphthene. (Mutation bestimmter pflanzenpathogener Bakterien, hervorgerufen durch Acenaphthen.)** J. Bact., 51, 1946, 699—701. Ref. nach R. A. M. 25, 1946, 440.

Acenaphthen-gesättigte Fleischbrühe verursachte bei Experimenten ein Ansteigen der Mutationen bei Phytomonas michiganensis (Corynebacterium michiganense) und Erwinia carotovora. In einigen Zellen traten die Veränderungen nach 14tägigem Wachstum auf dem Medium bei 28° C auf. Die Varianten wurden mittels des Verdünnungs- oder Ausstrichverfahrens auf Agarplatten entdeckt. Eine weißlich-graue, kompakte, flache, langsam wachsende Kolonie von E. carotovora, frisch von weichfaulen Karotten isoliert, war den Wurzeln ihrer Wirtspflanzen gegenüber nur in geringem Maße pathogen. Eine Mutante von C. michiganense vermochte Tomaten nicht anzugreifen. Bei Phytomonas (Xanthomonas) phaseoli jedoch war durch Acenaphthen keine derartige Wirkung zu erzielen. Schm

Baines (R. C.): **Perennial Nightshade, a host for Corynebacterium michiganense. (Ausdauernder Nachtschatten, eine Wirtspflanze für Corynebacterium michiganense.)** Abs. in Phytopathology, 37, 1947, 359. Ref. nach R. A. M. 26, 1947, 515.

Aus krebskranken Stengeln des ausdauernden Nachtschattens (Solanum douglasii) wurde 1944 auf einem Tomatenfeld in Südkalifornien ein Bakterium ähnlich Corynebacterium michiganense isoliert. Infek-

tionsversuche mit dem derart gewonnenen Stamm an der gleichen Wirtspflanze und an Tomaten führten zu den typischen Erkrankungen, während Isolate von Tomaten nur wieder für Tomaten pathogen waren. Der Organismus überwinterte an S. douglasii. Schm

Berger (G.): **Une bactériose de la Tomate nouvellement observée au Maroc (Phytomonas michiganensis (E. F. Smith) Bergey et al. (Eine für Marokko neue Bakterienerkrankung der Tomate.)** Ann. Épiphyt., N. S., 8, 1942, 177—187. Ref. nach R. A. M. 25, 1946, 425.

Im Mai 1937 wurden in einem Garten in Chaouia, Marokko, einige Tomatenfrüchte gefunden, die mit Phytomonas michiganensis (Corynebacterium michiganense) infiziert waren; die Krankheit war bisher in Nordafrika noch nicht beobachtet worden. Im darauffolgenden Frühjahr trat die Erkrankung nicht mehr auf. Der Erreger wurde ein Jahr lang auf Kartoffeln und auf Milch in Kultur gehalten; Tomatenfrüchte, die damit infiziert wurden, bekamen innerhalb von 3 Tagen weiße Flecken. Infektionen der unverwundeten Fruchtoberfläche gelangen ebenso rasch und gut, als wenn die Infektion mittels Stich vorgenommen wurde. Besprengen der Wurzeln junger Tomatenpflanzen mit einer Bakteriensuspension beim Umsetzen brachte stets positive Ergebnisse. Nach 12 bis 15 Tagen verzögerte sich das Wachstum, die Pflanzen wurden gelb, die Blätter welkten und nach einem Monat waren bereits die meisten Pflanzen abgestorben. Infektionen durch Quetschen der Blätter oder Knospen und Aufbringen von Bakterien brachten das gleiche Ergebnis, jedoch langsamer als mittels Einstiche oder Aufbringen von Bakterien auf verschiedene Teile des Stammes.

Es wurde gefunden, daß die Inkubationszeit der Krankheit und der Grad der Erkrankung bei 22 bis 30° C vom Alter der Wirtspflanze oder dem des infizierten Teiles abhängt. An jungen Pflanzen erschienen, wo immer sie auch infiziert wurden, die ersten Symptome gewöhnlich nach 15 bis 20 Tagen. Bei älteren Pflanzen war die Inkubationszeit länger; einige zeigten nach 2 Monaten noch keine äußeren Symptome, obwohl das Gewebe des Stammes merklich desorganisiert war. An jungen Früchten von der Größe einer Nuß oder größer zeigten sich 3 Tage nach der Infektion weiße Flecken; an reifen Früchten oder solchen, die sich eben zu färben begannen, war kein positives Ergebnis zu erzielen.

Verschiedene Beobachtungen wiesen darauf hin, daß Samen erkrankter Früchte wahrscheinlich infiziert sind, doch zeigte solches Saatgut keine Anzeichen dafür, es reifte vielmehr normal aus und erlitt auch keine Schwächung der Keimkraft. Von 80 Pflanzen, die aus Samen kranker Tomaten, der Ende August 1938 gesät worden war, gezogen wurden, zeigten im November nur 3 eine Erkrankung.

Versuche, die Krankheit auf Kartoffeln, Tabak, Eierpflanzen und Pfeffer zu übertragen, schlugen fehl. Schm

Florey (Sir H. W.), Jennings (M. A.), Gilliver (K.) and Sanders (A. G.): Mycophenolic acid, an antibiotic from Penicillium brevi-compactum. (Mycophenol-Säure, ein Antibioticum des Penicillium brevi-compactum.) Lancet, 250, 1946, 44—46. Ref. nach R. A. M. 25, 1946, 175.

Experimentell wurde nachgewiesen, daß Mycophenol-Säure, eines der Stoffwechselprodukte von P. brevi-compactum für die antibiotische Wirkung des Schimmelpilzes, von der bereits Wilkins und Harris berichteten, verantwortlich zu machen ist. Ferner stellten die Autoren fest, daß der Stoff auf eine Anzahl Krankheitserreger des Menschen hem-

mend oder tötend wirkt, außerdem vermag er das Wachstum verschiedener pflanzenpathogener Organismen teilweise oder vollständig zu verhindern. So hemmte er Corynebacterium michiganense in einer Verdünnung von 1 : 320.000, C. sepedonicum in einer solchen von 1 : 160.000, Xanthomonas begoniae in einer solchen von 1 : 10.000, Stereum purpureum in einer solchen von 1 : 80.000, Verticillium dahliae, Claviceps purpurea, Phytophthora erythroseptica und Rhizoctonia crocorum (Helicobasidium purpureum) in einer solchen von 1 : 20.000 und R. (Corticium) solani und Actinomyces scabies in einer solchen von 1 : 5000.

Schm

Moore (W. C.): **Bacterial canker of Tomato in England. (Bakterienkrebs der Tomate in England.)** J. Minist. Agric., 54, 1947, 138—142. Ref. nach R. A. M. 26, 1947, 427.

Über diese Krankheit, die durch Corynebacterium michiganense verursacht wird, wurde in England erstmalig 1942 berichtet. Weiters waren 1944 elf, 1945 neun und 1946 vier Krankheitsausbrüche zu verzeichnen; alles in allem trat sie bisher an 36 Stellen auf. Der einzige Weg zur sicheren Identifizierung der Krankheit ist, das Bakterium aus der kranken Pflanze zu gewinnen. Der Organismus wurde dabei nur in einigen Exemplaren gefunden, die während der Ausbrüche von 1942 bis 1945 verdächtig erschienen, doch kam man zu der Erkenntnis, daß sich die Krankheit durch besondere Merkmale auszeichnet, wodurch sie sich von anderen Tomatenkrankheiten unterscheiden läßt. Symptome wie Braunwerden der Ränder, Einrollen und stufenweises Vertrocknen der Blätter von unten nach oben fortschreitend sind nicht nur für Bakterienkrebs typisch, wohl aber folgende: a) Vertrocknen und Streifigwerden der Blättchen auf einer Seite des Blattstiels, während sie auf der anderen Seite grün und turgeszent bleiben; b) Vorhandensein von gelben oder braunen Punkten in Form eines Hufeisens auf der Schnittfläche, wenn man ein infiziertes Blatt dort abschneidet, wo es am Stengel sitzt; c) der Weg, den die Krankheit einschlägt, ist im Frühstadium als gelber, licht- oder dunkelbrauner Streifen im Inneren des Gefäßbündelrohrs zu erkennen, wenn der Stengel längsgeschnitten wird; d) gelbe oder lichtbraune Streifen sind im Inneren von reifen Früchten, wo sie vom Stiel zur Plazenta laufen, oft zu sehen; sobald die Frucht gedrückt wird, tritt Bakterienschleim in Form kleiner, gelber Kleckse aus; e) das chrakteristischeste, in England jedoch selten beobachtete Merkmal ist das Vorhandensein eines oberflächlichen, runden Flecks auf der Frucht von zirka 1/10 inch (= 2·5 mm) Durchmesser mit bei typischer Ausbildung vorgewölbtem braunen Zentrum, welches von einem schneeweißen Hof umgeben ist.

Bisher waren die Verluste, die der Krebs verursacht hat, unbedeutend gewesen; unter Glas waren nicht mehr als 2 acres (= 8092 m²) infiziert worden, d. i. weniger als 0·1% der Glashausfläche, die im Durchschnitt jährlich bebaut wird. Der derzeitige Stand der Krankheit macht daher eine Gefährdung der Ernte unwahrscheinlich, so daß für die Treiberei kein Grund zu Befürchtungen besteht. Für den Freilandbau ist die Lage anders, da Auftreten und Schwere des Krankheitsbefalls wechseln. In acht Gärtnereien waren 0·25 bis 10% der Pflanzen ergriffen, während in einer Gärtnerei in Surrey 1943 von 8000 Pflanzen der Sorte Hundred Fold Mitte August 1100 verbrannt werden mußten. In 6 von den 10 bestätigten Krankheitsfällen des Jahres 1943 wurde die gleiche Sorte, die auch von dem gleichen Saatgut stammte (nämlich aus einer Gegend, in der die Krankheit wohl bekannt ist), ergriffen und darafhin die weitere Saatgutverteilung verboten. Nach der Verstärkung der Krank-

heit 1945 wurden folgende Maßnahmen vorgeschrieben, um einer weiteren Ausbreitung vorzubeugen: Alle infizierten Pflanzen sind nach Abnehmen der Früchte zusammen mit den Schnüren oder anderem Bindematerial zu verbrennen. als Stützen verwendete Pfähle müssen mit Kreosot, Dampf oder einer 2%igen Formaldehydlösung sterilisiert werden. Von erkrankten Beständen darf kein Saatgut gewonnen und auf infizierten Flächen dürfen im folgenden Jahr Tomaten nicht gebaut werden. Diese Maßnahmen waren augenscheinlich erfolgreich, da die Krankheit in Gegenden, in denen so vorgegangen wurde, nicht wieder auftrat. Infolge weiterer Erkenntnisse hinsichtlich dieser Krankheit wurden die offiziellen Aktionen im Jahre 1946 eingestellt und an ihre Stelle trat die Auskunftstätigkeit. Die Gärtner sollten nun, wenn sie Verdacht auf C. michiganense hegen, das zuständige NAAS-Amt zu Rate ziehen und sollten sich, wenn sich die Krankheit auf ihren Grundstücken eingewurzelt hat, wie vorhin beschrieben, verhalten. Schm

Nattrass (R. M.) and Ciccarone (A.): **Bacterial canker of Tomatoes in Kenya. (Der Bakterienkrebs der Tomate in Kenya.)** E. Afr. agric. J., 12. 1946, 26—29. Ref. nach R. A. M. 25, 1946, 529.

Das erste Auftreten von Bakterienkrebs an Tomate (Corynebacterium michiganense) wurde im Juni 1945 in der Nähe von Nairobi beobachtet und verursachte auf einer kleinen Fläche einen nahezu vollständigen Verlust. Soweit bekannt, ist dies der erste Bericht über das Auftreten dieser Krankheit in Ostafrika; auch aus Südafrika und Rhodesien dürfte die Krankheit noch nicht gemeldet worden sein. In Kenya war dieser Krankheitszustand noch nicht bekannt, doch läßt die Heftigkeit des ersten Auftretens befürchten, daß dadurch beträchtliche Verluste verursacht werden könnten.

Nach der Beschreibung der Krankheitssymptome äußern sich die Autoren dahingehend, daß die Erstinfektion meist von krankem Saatgut ihren Ausgang nimmt. Auf diese Art wurde wahrscheinlich auch das Auftreten der Krankheit bei Nairobi verursacht, wobei über 80% der Pflanzen infiziert waren; bei einigen Stöcken könnte es durch Weiterverbreitung im Saatbeet zur Erkrankung gekommen sein. Sekundär-Infektion tritt bei regnerischem Wetter infolge des Verspritzens von Bakterienexudat mit den Regentropfen ein. Dadurch kommt es zu einer oberflächlichen Infektion der Früchte in Form kleiner erhabener Flecken mit weißem Hof. Dies ist die einzige Art einer Sekundär-Infektion, die in Kenya beobachtet werden konnte. Sie ist ganz verschieden von der Allgemein-Infektion.

Für die Samengewinnung wird von Blood eine Gärung des Fruchtfleisches empfohlen, wodurch die vom Saatgut ausgehende Infektion vollständig verhindert wird. Dies ist wirksamer als eine Heißwasser- (1 Stunde bei 54° C) oder Quecksilberchloridbehandlung. Bei einem Versuch bei Nairobi wurden die gärenden Früchte 4 Tage lang bei 90° F gehalten und obwohl sie langsam keimten, lag der Prozentsatz an aufgehenden Samen nur wenig unter dem von frischgewonnenem Saatgut.

An zusätzlichen Bekämpfungsmaßnahmen wird Verwendung sterilisierter Erde oder solcher, in der vorher keine Tomaten gewachsen sind, empfohlen. Pflanzen, die Krankheitssymptome zeigen, sollen entfernt und vernichtet werden, auf keinen Fall jedoch dürfen sie auf den Komposthaufen kommen. Die erkrankten Pflanzen sollten vor dem Ausgeizen entfernt, verdächtige Pflanzen beim Ausgeizen bis zum Schluß gelassen werden; auch sollte eine öftere Desinfektion der Hände und der zum Ausgeizen verwendeten Messer erfolgen. Samen dürfen nur

von Pflanzen genommen werden, die von einem Beet stammen, das frei von der Krankheit befunden wurde. Pflanzen, die von Saatgut unbekannter Herkunft stammen, sollten solange isoliert von allen anderen Tomatenpflanzen gezogen werden, bis festgestellt wurde, daß sie frei von der Krankheit sind. Schm

Cass Smith (W. P.) and Goss (O. M.): **Bacterial canker of Tomatoes (Baktienkrebs der Tomaten.)** J. Dep. Agric. W. Aust., 23, 1946, 147—156. Ref. nach R. A. M. 26, 1947, 156.

Der Bakterienkrebs der Tomaten (Aplanobacter [Corynebacterium] michiganense) wurde für Westaustralien erstmalig im Dezember 1945 erwähnt. Vermutlich wurde die Krankheit mit Saatgut von den östlichen Gebieten Australiens eingeschleppt. Für drei schwer erkrankte, weit voneinander entfernte Bestände der Sorte Tatura wurde ermittelt, daß sie von Saatgut gleicher Herkunft abstammten. Die weitverbreitete Gewohnheit, selbst gewonnenes Saatgut zu verwenden, sollte der Ausbreitung der Krankheit vorbeugen und ihre Bekämpfung erleichtern. Die Verbreitung im Saatbeet oder Feld kann beim Verpflanzen durch Berühren eines erkrankten Sämlings vor einem gesunden erfolgen; während des Ausgeizens kann die Übertragung durch Ausgeizen einer gesunden Pflanze unmittelbar nach einer kranken zustande kommen. Auch durch Regenspritzer und dergleichen können, besonders wenn Wunden vorhanden sind, an der Fruchtoberfläche Flecken verursacht werden, so daß der Marktwert dadurch herabgesetzt wird. Der Erreger vermag im Boden zu überdauern und die folgenden Pflanzen zu befallen.

Da als erster Verbreitungsfaktor infiziertes Saatgut in Frage kommt, wurde angeordnet, daß Samen nur aus Beständen gewonnen werden darf, die völlig frei von C. michiganense sind. Ferner solite der Samen erst nach viertägiger Gärung des Fruchtfleisches an einem kühlen, dunklen Platz ohne Zusatz von Wasser gewonnen werden; das zu vergärende Material sollte am Abend und am Morgen umgerührt werden, um das schwimmende Fruchtfleisch unterzutauchen. Gekauftes Saatgut oder, wenn es unvermeidlich war, Saatgut von Beständen, die sogar leicht erkrankt waren, zu nehmen, sollten durch Tauchen in Wasser bei 122° F für 25 Minuten oder in 0·6%ige Essigsäurelösung (30 ccm auf 4·5 Liter Wasser) für 24 Stunden gebeizt werden. Die Heißwasserbehandlung ist auch gegen alle anderen durch das Saatgut übertragbaren Tomatenerkrankungen wirksam. Der Samen soll nach der Behandlung gut getrocknet und vor der Aussaat mit Spergon oder einem anderen organischen staubförmigen Quecksilbermittel, wie Ceresan oder Agrosan, bestreut werden. Erkrankte Pflanzen sind zu verbrennen, nicht zu unterpflügen, da sonst der Boden für mindestens zwei Jahre verseucht wird. Auf verseuchtem Boden soll mindestens drei Jahre lang mit dem Tomatenanbau ausgesetzt werden. Die Saatbeete sollten jedes Jahr gewechselt und ständig verwendete Saatbeete sollten mit 2%iger Formalin- oder 2%iger Kupfersulfatlösung durchtränkt werden. Ist beim Ausgeizen eine erkrankte Pflanze berührt worden, so sind Hände und Messer in Seifenwasser zu waschen.

Der Erreger war aus dem ausgepreßten Saft der Blattstiele frisch infizierter Blätter auf Kartoffeldextrose- oder Kartoffeldextrose-Pepton-Agar meist leicht zu isolieren. Das Verhalten des gewonnenen Organismus stimmte ganz mit dem von C. michiganense überein, abgesehen davon, daß er Gelatine nicht verflüssigte. Infektionen mittels Nadelstichen in die Stammbasis gesunder Pflanzen führten nach zwölf Tagen deutlich die für C. michiganense charakteristischen Symptome herbei.

nämlich Welken der unteren Blätter und beginnendes Verdorren. Nach 32 Tagen starb die Pflanze ab, während die Kontrollen gesund blieben. Von den Blattstielen wurde ein Organismus, der in jeder Beziehung mit dem ursprünglichen identisch war, gewonnen.

Bei Versuchen zur Behandlung des Saatgutes mittels Heißwasserbeize von 50° oder darüber für 25 Minuten wurden die Krebserreger abgetötet. Es kam dadurch zu keiner Schädigung der Keimkraft des Saatgutes noch zu Wachstumsstörungen. Schm

Velbinger (H. H.): **Zur Frage der „DDT"-Toxizität für Menschen.** Das Deutsche Gesundheitswesen, 2, 1947, 1—7.

Die vielseitige Verwendung von DDT-hältigen Präparaten veranlaßte den Verfasser, Versuche über die Wirkung dieser Mittel auf den Menschen anzustellen. Bei genauer Versuchsbeschreibung werden die Vergiftungserscheinungen und Reaktionen im menschlichen Organismus bei peroraler Verabreichung von DDT puriss. in Dosen von 250 bis 1500 mg in milchiger Suspension und Lebertranlösung geschildert. Die auffälligsten Symptome waren neuralgischer Art. Mengen bis zu 1000 mg erwiesen sich als relativ harmlos, während 1500 mg einigermaßen schwere Vergiftungen verursachten.

Die Untersuchungen zeigten jedoch, daß der Wirkstoff DDT in den für die Schädlings- und Ungezieferbekämpfung üblichen Konzentrationen für Menschen ungefährlich ist. Bö

Schedl (K. E.): **Starker Weidenbohrerbefall an Esche.** Zentralblatt Ges. Geb. Entomologie 1, 1946, 59—63.

Im Jahre 1945 wurde bei Verdun an Eschenbäumen starker Weidenbohrerbefall (Cossus cossus) festgestellt. Von 132 Stämmen wiesen 48 schweren Befall, 41 mittelstarken und 29 schwachen Befall auf. Die Verteilung des Befalles war sehr auffallend. Vermutlich aus Luftschutzgründen, um sie in der Dunkelheit sichtbar zu machen, wurden die Stämme seit Jahren bis zu einer Höhe von 1·5 m gekalkt. Es zeigten von allen Eschenbäumen 20·6% frischen Bohrmehlauswurf, 74·1% von diesen an den flachstreichenden Wurzeln oder Wurzelanläufen unterhalb der Kalkschichte. Es scheint demnach, als hätte die Kalkschichte am Stamm das Weibchen an der Eiablage behindert. Bö

Bottger (G. T.) and Levin (C.): **Comperative Toxicity to Insects of Benzene Hexachloride and DDT. (Vergleichende Versuche über die Toxizität von Hexachlorcyclohexan und DDT gegenüber Insekten.)** J. econ. Ent. 39, 1946, 539—541. Ref. nach R. A. E. 36, 1948, 22.

In Laboratoriumsversuchen wurde die Wirkungsweise von Hexachlorcyclohexan und technischem DDT gegen verschiedene Insekten vergleichsweise ermittelt. Beide Präparate sind als Stäube- oder Spritzmittel auf Pflanzenteile aufgebracht und 3 Tage hindurch mit erwachsenen Larven besiedelt worden. Die Stäubeversuche zeigten, daß Hexachlorcyclohexan in gleichen Aufwandmengen gegen Diaphania hyalinata L., Psara bipunctalis F., Laphigma (Prodenia) eridania Cram. und Heliothis armigera Hb. wirksamer war als DDT, ebenso in höheren Mengen gegen Cirphis unipuncta Haw., Haltica bimarginata Say und Pieris rapae L., jedoch zeigte es sich in gleichen Mengen weniger wirksam als DDT gegen Phlyctaenia rubigalis Gn. (es war keine Sterblichkeit zu verzeichnen) und ebenfalls geringer in der Wirkung in einer niedrigeren Aufwandmenge gegen Peridroma saucia Hb. (margaritosa Haw.). Gegen Nymphen von Oncopeltus fasciatus Dall., die bestäubt und mit unbehandeltem Futter eingeschlossen wurden, war Hexachlorcyclohexan weit besser in der Wirkung als DDT in gleichen Mengen.

Als Spritzmittel erwies sich Hexachlorcyclohexan ebenfalls wirksamer als DDT gegen Pieris rapae, Psara bipunctalis und L. eridania, hingegen minder wirksam gegen D. hyalinata.

Um die pflanzenschädigende Wirkung festzustellen, wurden die Spritzmittel auf das Laub verschiedener Pflanzenarten aufgebracht. Als einzige sichtbare Schädigung war eine äußerst schwache Sklerose an Kürbisblättern, die mit Hexachlorcyclohexan behandelt waren, zu beobachten, die jedoch die Weiterentwicklung der Pflanzen nicht beeinträchtigte. Bö

Wilson (J. K.) and Choudhri (R. S.): **Effects of DDT on certain microbiological Processes in the Soil. (Die Wirkung von DDT auf gewisse mikrobiologische Vorgänge im Boden.)** J. econ. Ent. 39, 1946, 537—538. Ref. nach R. A. E. 36, 1948, 22.

Da immerhin die Möglichkeit besteht, daß bei der Schädlingsbekämpfung mit DDT auch die mikrobiologischen Vorgänge im Boden beeinflußt werden, wurden diesbezügliche Versuche angestellt. Ein 25%iges DDT-Stäubemittel ist in größeren Mengen, als es normalerweise bei Insektiziden der Fall ist, der Erde beigemengt worden und es zeigte sich in 7 bis 25 Tagen keine Änderung im Gehalt an löslichen Salzen, noch Anreicherung von Nitraten oder Entwicklung von Ammoniak aus organischen Substanzen. Weiters waren auch keine schädigenden Einflüsse auf die Knöllchenbildung der Leguminosen oder auf das Wachstum der Mikroorganismen im Boden zu beobachten. Bö

Yamufuji (K.) und Cho (T.): **Weitere Studien zur Entstehung des Seidenraupenpolyedervirus ohne Virusinfektion.**
Yamafuji (K.) und Fujiki (T.): **Experimentelle Erzeugung des Tabakmosaikvirus.**
Yamafuji (K.) und Yuki (T.): **Über die Vorbeugung gegen eine Viruskrankheit durch Fütterung mit Katalase beim Seidenspinner.** Biochem. Zeitschr. **318**, 1947, 95—100, 101—106, 107—111. Ref. nach Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst **1** (N. F.), 1947, 129.

Die Mitteilungen betreffen die bisher noch gänzlich ungeklärte Frage der Virusentstehung. Schon in früheren Mitteilungen (1944) hatten Yamafuji und Mitarbeiter die Arbeitshypothese der endogenen Virusentstehung vertreten und gezeigt, daß es bei Seidenraupen durch Fütterung mit n/25 Hydroxylaminhydrochlorid gelingt, Polyedrie hervorzurufen.

In der ersten der nunmehr veröffentlichten Arbeiten wird berichtet, daß der Polymerisierung der Nukleoproteine, die zur Virusbildung führt, wahrscheinlich eine Denaturierung dieser Proteine vorausgehen dürfte, da bei verschiedenen Seidenraupenrassen die Polyederbildung erst nach zweimaliger Erwärmung auf 45, bzw. 47° und anschließender Fütterung mit hydroxylaminbenetzten Maulbeerblättern vor sich ging. Auch eine längere Abkühlung der Seidenspinnereier auf etwa 0° hatte die gleiche Wirkung.

In der zweiten Mitteilung wird berichtet, daß durch wiederholte Erwärmung von Tabakpflanzen auf 40—45° ein virusähnlicher infektiöser Stoff erzeugt werden konnte, der auf Nicotiana tabacum Mosaikmuster und auf N. glutinosa Einzelherd-Nekrosen verursachte. Das gleiche Ergebnis wurde durch mehrfach wiederholte Benetzung der Blätter und Tränkung des Bodens mit n/20 Wasserstoffsuperoxyd, bzw. n/200 Hydroxylaminhydrochlorid erzielt. Die Infektionsfähigkeit des solcherart

erzielten virösen Stoffes ist allerdings recht gering: Saftübertragung gelang zu 30% erst nach mehrfacher Abreibung, Pfropfübertragung nur bei gesundem Reis auf kranker Unterlage.

In der dritten Veröffentlichung wird versucht, die schon früher entwickelte Theorie zu stützen, daß die Virusentstehung (Polymerisation) durch ungespaltenes Wasserstoffsuperoxyd in der Zelle verursacht wird. Durch Katalaseverabreichung an Seidenraupen, die polyederinjiziert oder hydroxylamin-gefüttert waren, gelang es tatsächlich die Zahl der polyederkranken Tiere herabzusetzen.

Die in diesen Arbeiten dargelegten Ergebnisse und Ansichten sind von derartiger Bedeutung, daß man weiteren Untersuchungen auf diesem Gebiet mit größtem Interesse entgegensieht. We

Rommel (C.): **Kritische Bemerkungen zum Hagelschießen.** Nachrichtenbl. f. d. Deutschen Pflanzenschutzdienst 1 (N. F.), 1947, 87—91.

Nachdem eingehende Untersuchungen die Wirkungslosigkeit des bisher üblichen Hagelschießens aufgezeigt hatten und damit diese Frage entschieden schien, wurde das Problem der Hagelbildung und Hagelabwehr durch den französischen Flieger und Meteorologen Ruby neuerlich einer Bearbeitung unterworfen. Auf Grund der im Beaujolais, einem sehr hagelreichen Weinbaugebiet Frankreichs durchgeführten Versuche in den Jahren 1936 bis 1938, ist es zumindest wahrscheinlich, daß es bei Einsatz moderner Flugabwehrgeschütze möglich ist, eine erfolgreiche Hagelabwehr durchzuführen. Jedenfalls fiel in den Jahren 1936 bis 1938 in den geschützten Gebieten kein Hagel, obwohl das Beaujolais erfahrungsgemäß jedes Jahr von schweren Hagelwettern heimgesucht wird. Wegen der Gefährdung durch herabfallende Sprengstücke ist die Konstruktion von Geschoßen, die in kleinste Teile zerspringen eine sehr wesentliche Aufgabe. Die Wirksamkeit eines solchen Hagelschießens vorausgesetzt, käme es nach den vorliegenden Erfahrungen nur zum Schutz besonders wertvoller Kulturen in Gebieten, die besonders regelmäßig und schwer von Hagel heimgesucht werden, in Frage. We

Van Koot (Ir. Y.): **Vorstbeschadiging bij Bloemkool. (Frostschäden bei Blumenkohl.)** Tijdschr. over Plantenziekten 54, 1948, 15—19. Holl. mit engl. Zusammenfassung.

Verf. beschreibt zwei Formen von Frostschäden an jungen Blumenkohlpflanzen: A) Die Blattstiele verlieren ihre Turgeszenz und nehmen eine weiße Färbung an; diese weiße Verfärbung zeigt sich besonders auffallend auch an der Blattlamina in der Umgebung des Hauptnerven. Sie kommt durch ein Abheben der Epidermis zustande: Die Lichtreflexion durch die zwischen Epidermis und Parenchym vorhandene Luftschicht bewirkt die Verfärbung. B) Die zweite Art der Frostschädigung hat größte Ähnlichkeit mit den schon seit langem bekannten Spätfrostschäden an Apfelblättern: Die untere Blattepidermis hebt sich vom Mesophyll ab (weiße Farbe der Blätter an der Unterseite!) und bleibt in der weiteren Entwicklung zurück. Mesophyll und obere Epidermis entwickeln sich weiter und wölben sich zwischen den Blattnerven buckelig nach oben vor. Beim Versuch die Blätter zu glätten reißt die zarte untere Epidermis streifig auf. (Die Krankheitserscheinung wurde im Frühjahr 1948 auch an Jungpflanzen aus Oberösterreich festgestellt und vom Ref. auf Grund der Ähnlichkeit des Krankheitsbildes mit frostgeschädigten Apfelblättern als Frostschaden gedeutet.) We

Staehelin (M.): **L'emploi des soufres mouillables en arboriculture fruitière. (Die Verwendung von Netzschwefel im Obstbau.)** Rev. romande d'agric. **4**, 1948, 22—23.

Durch eine Winterbehandlung mit 3%iger Schwefelkalkbrühe konnte keinerlei merkliche Wirkung gegen Apfelmehltau erzielt werden. Der Vergleich von Schwefelkalkbrühe mit Zusatz von Eisenvitriol und Netzschwefel-Präparaten (elementarer Schwefel in fein verteilter Form) zeigte eine eindeutige Überlegenheit von Schwefelkalk-Eisenvitriolbrühe (76—86% Wirkung, gegen 51—59% Wirkung mit Netzschwefel). Es erfolgten 2 bis 3 Vorblüten- und 3 Nachblütenbehandlungen. Eisenvitriol wurde in $^1/_5$ bis etwa $^1/_3$ der Konzentration der Schwefelkalkbrühe zugegeben. Zur Schorfbekämpfung erwiesen sich in dem allerdings recht trockenen Jahr 1947 Netzschwefel der Schwefelkalkbrühe etwa gleichwertig; die Verbrennungen waren bei den schwefelempfindlichen Sorten mit Netzschwefel geringer. We

Roach (W. A.): **Mineral deficiencies in agricultural and horticultural crops (Nährstoffmangel bei Feld- und Gartenkulturen).** Rep. E. Malling Res. Sta., 1944 (1945), 43—60. Ref. nach R. A. M. **25**, 1946, 98.

Zur Bestimmung von Nährstoffmangel bei verschiedenen Feld- und Gartenpflanzen wurden Blattanalysen und Blattinjektionsmethoden angewandt. Dabei zeigte sich, daß ein weitverbreitetes teilweises oder vollständiges Versagen der Kartoffeln auf Neuland mit Calcium- und meist auch mit Magnesiummangel zusammenhängt, obwohl an den Blättern keine Symptome einer Mangelkrankheit zu sehen waren. Mittels der oben erwähnten Methoden konnte an Weizen, der keine Symptome zeigte, ein Manganmangel festgestellt werden; bei Spritzen mit Mangansulfat stieg der Ertrag bedeutend an. Ähnlich war es bei Frühkartoffeln, bei denen der Manganmangel mittels Blattinjektion festgestellt und der Ertrag durch Spritzen mit Mangansulfat von 4 auf 5 Tonnen per acre (4046 m²) gesteigert wurde. An Äpfeln wurde schwerer Mangel an Kalium und Eisen oder an Mangan, oft auch an beiden weitverbreitet gefunden. Bei Kirschen wurden Mangan-, Eisen- und Zinkmangel durch Injektion aller drei Elemente geheilt. Schm

Richards (M. C.): **The control of Alternaria blight on N. H. Victor Tomatoes by the application of fungicides. (Die Bekämpfung der Alternaria-Dörrfleckenkrankheit an N. H. Victor Tomaten durch Anwendung von Fungiziden.)** Phytopathology, **35**, 1945, 656. Ref. nach R. A. M., **25**, 1946, 51.

Die Tomatenpflanzen wurden gegen Alternaria (Isolani) zwischen 20. Juli und 26. August fünfmal mit Kupferoxychlorid-Sulfat, mit Bordeauxbrühe und Fermate in verschiedenen Konzentrationen bespritzt. Der Gesamtertrag wurde durch diese Behandlung zwar nicht gehoben, doch brachten die behandelten Stöcke eine weitaus größere Zahl marktfähiger Früchte als die unbehandelten (19·8 gegenüber 9·4 lb.) Schm

Marsh (R. W.): **Fruit spraying trials with certain recently-introduced fungicides. (Spritzversuche im Obstbau mit gewissen neu eingeführten Fungiziden.)** Journ. of Pomol. and Hortic. Sc. XXIII, 1947, 185—205.

Auf dem Gebiete der chemischen Fungizide wurden im letzten Jahrzehnt Verbindungen namhaft gemacht, die sich in manchen Belangen den klassischen Kupfer- und Schwefelfungiziden als ebenbürtig oder überlegen erwiesen. Vor allem sind es Derivate der Thiokarbaminsäure, organische Quecksilberverbindungen, Substitutionsprodukte von

Chinon, Chinolin und Glyoxalin, die aussichtsreich erscheinen. Verf. berichtet über die mit diesen neuen Fungiziden im Obstbau gemachten Erfahrungen und über eigene Versuche auf diesem Gebiete, bei denen er außer den genannten Produkten auch metallfreie Synthetika verwendete. Die Untersuchungen wurden an Apfel gegen Venturia inaequalis, an Johannisbeere gegen Pseudopeziza ribis und an Apfel und Pflaume gegen Monilia fructigena vorgenommen. Ferri-dimethyldithiokarbamat und Tetramethylthiuramdisulfid, beide bereits praktisch verwendet als Fermate, bzw. Ob 72, Pomarsol, Thiosan usw., erwiesen sich wohl als weitgehend pflanzenverträglich, aber auch der Schwefelkalkbrühe in der fungiziden Wirkung unterlegen. Phenylmercurichlorid war der Standard-Schwefelkalkbrühe ebenbürtig, jedoch verursachten gewisse Zubereitungen dieser Verbindung Spritzschäden. Oxychinolinsulfat zeigte bei diesen Versuchen keine fungiziden Eigenschaften. Heptadecylglyoxalin verriet in einem Versuch gleich gute Wirkung gegen Apfelschorf wie Schwefelkalkbrühe, ohne Verbrennungen an schwefelempfindlichen Sorten hervorzurufen. In Versuchen gegen Monilia-Fruchtfäule zeigte sich Phenylmercurichlorid in einer Ölemulsionzubereitung als aussichtsreich zur Anwendung während der Vegetationsruhe, während Ferri-Dithiokarbamat bei Anwendung im späten Juni bei leichtem Befall die Ausbreitung des Pilzes hemmte. Gegen Pseudopeziza ribis schließlich brachten Heptadecylglyoxalin, Dichlornaphthochinon und die Dithiokarbamatderivate gute Erfolge.

Ber

Moore (M. H.): **Improving the field performance of standard protective fungicides (II). The use of ferrous sulphate to diminish spray damage on apple. (Verbesserung der Freilandwirkung von Standard-Fungiziden. [II.] Die Verwendung von Eisenvitriol zur Verminderung von Spritzschäden an Apfel.)** Journ. of Pomology and Hort. Sc., XXIII, 1947, 139—148.

Der Hauptnachteil der Schwefelkalkbrühe ist bekanntlich ihre Eigenschaft, Blatt- und Fruchtfall im Sommer, insbesondere an gewissen Apfelsorten hervorzurufen. Insbesondere bei kombinierter Anwendung mit Arsenverbindungen ist dieser Übelstand häufig zu beobachten. Über die Ursachen dieser aggressiven Eigenschaften der Schwefelkalkbrühe bestehen keine einheitlichen Auffassungen. Lösliche Sulfide, Schwefelwasserstoff, gebildet durch Hydrolyse des Monosulfides der Brühe und enzymatische Einflüsse im Zusammenhang mit der Einwirkung des Schwefels auf die Pflanzenzellen, werden für die Pflanzenschädlichkeit verantwortlich gemacht. Verfasser untersuchte in ausgedehnten Freilandsversuchen den Einfluß von Eisensulfat- und Zinksulfatzusätzen zu Schwefelkalk- und Schwefelkalkarsenbrühen. Die Zugabe von 4 pd. Eisenvitriol zu 1 Gallone konzentrierter Schwefelkalkbrühe (entsprechend rund 30% Eisenvitriolzusatz), die natürlich noch in üblicher Weise verdünnt werden muß, verringerte den Blattfall in hohem Maße. Dieser Effekt wurde sowohl an Schwefelkalkbrühe ohne Arsenzusatz als auch an Schwefelkalkbrühe-Kalkarseniat-, bzw. Bleiarseniatkombinationen hervorgerufen. Hingegen konnte auf diesem Wege der Fruchtfall wohl etwas herabgesetzt, aber nicht verhütet werden. Eine Herabsetzung der fungiziden Wirkung der Brühe durch den Eisenvitriolzusatz konnte nicht nachgewiesen werden, während die akarizide Wirkung der Schwefelkalkbrühe eine Minderung erfährt. Zinksulfat ergab keinen so guten Kombinationseffekt wie Eisensulfat.

Ber

Eigentümer u. Verleger: Österreichischer Agrarverlag. Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstr. 1. Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m. b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 58.

104 48 5 626 2854

Bewährte

PFLANZENSCHUTZMITTEL

aller Art

für den Obst-, Wein-, Feld- und Gartenbau

liefert

AVENARIUS

WIEN I., BURGRING NR. 1

Neu erschienen! **Neu erschienen!**

Die Lage der Landwirtschaft des Bundeslandes Niederösterreich im Vergleichsjahr 1937

Bericht der Betriebsstatistischen Abteilung, Nr. 1 — 1948 der Land- und Forstwirtschaftlichen Landes-Buchführungs-Gesellschaft (L.B.G.) in Wien

Umfassende betriebswirtschaftliche Studie der führenden Buchführungsgesellschaft Österreichs, durch Auswertung ihres reichen Unterlagenmaterials. Rentabilitäts- und Einkommensnachweisungen, steuerliche Bewertung, Verschuldung, Marktleistung, Intensitätsvergleiche und Nachweisungen von zahlreichen Betriebsrelationen im letzten „Normaljahr" der Wirtschaft und als Beginn der nun wieder jährlich erscheinenden Berichte — eine Fundgrube für Betriebswirtschaftler, Agrarpolitiker, Lehrkräfte an landwirtschaftlichen Schulen und für Praktiker.

Dieser Grundlagenbericht ist im Umfang von 112 Seiten Großformat, Tabellen und graphischen Darstellungen zum

Preis von S 43·50

im **Österreichischen Agrarverlag** Druck- und Verlags-Ges. m. b. H., Wien I., Bankgasse 3, zu beziehen.

ERNSTES HEITERES ABER AUCH LEHRREICHES

aus dem Tagebuch eines landwirtschaftl. Förderungsbeamten von M. Wiesenau, in Oktavformat, Umfang 80 Seiten, in Kartonumschlag. Preis 7 Schilling, zuzüglich Versandspesen. Bestellungen sind zu richten an den

Österreichischen Agrarverlag
Druck- und Verlags-Gesellschaft m. b. H.
Wien I., Bankgasse Nr. 3
Telephon-Nr. U 28-5-65

INTERESSANT UND EMPFEHLENSWERT!

Österreichs Fischerei

Fachzeitschrift für das gesamte Fischereiwesen
Erscheint monatlich Jahresbezugspreis 24 S Pro Heft 2 S einschl. Zustellgebühr

Die Fischereiwirtschaft in Österreich

Von Prof. Adolf Cerny, Vorstand des Institutes für Hydrobiologie und Fischereiwirtschaft an der Hochschule für Bodenkultur in Wien
44 Textseiten, 8 Bildtafeln auf Kunstdruckpapier, mit 10 Abbildungen, broschiert 4 S

Abonnements und Buchbestellungen nimmt entgegen der

Österreichische Agrarverlag
Druck- und Verlags-Gesellschaft m. b. H.
Wien I., Bankgasse Nr. 3, Telephon U 28-5-65

Eigentümer u. Verleger: Österreichischer Agrarverlag. Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstr. 1. Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m. b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 58.